



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학석사 학위논문

경험학습 강좌 참여에 따른
예비 과학교사의 통합교육 환경의
과학교육에 대한 인식 변화

**Examining Changes of Pre-service Science Teachers'
Perceptions about Inclusive Science Education
through Participation in Experiential Learning
Course**

2017년 8월

서울대학교 대학원
과학교육과 지구과학전공
강 다 연

경험학습 강좌 참여에 따른
예비 과학교사의 통합교육 환경의
과학교육에 대한 인식 변화

**Examining Changes of Pre-service Science Teachers'
Perceptions about Inclusive Science Education through
Participation in Experiential Learning Course**

지도교수 **Sonya N. Martin**

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함
2017년 7월

서울대학교 대학원
과학교육과 지구과학전공
강 다 연

강다연의 석사 학위논문을 인준함
2017년 7월

위 원 장 _____ 최 승 언 (인)

부위원장 _____ Sonya N. Martin (인)

위 원 _____ 임 성 민 (인)

국문초록

전 세계적으로 통합교육으로의 이행이 이루어지면서 한국 역시 일반학교에 속한 장애학생의 수가 지속적으로 증가하여 왔다. 그러나 현장에서 통합학급을 담당하는 일반교사들은 통합교육의 이해와 시행에 있어 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 알려져 있다. 특히 과학 교과는 용어가 어렵고 활동이 복잡한 속성을 띠기 때문에, 통합교육 환경의 과학교육을 실현하기 위해서는 과학에 집중된 특수교육에 대한 논의가 필요한 상황이다.

교사의 긍정적 태도는 통합교육의 성공적 실천에 있어 중요한 요인으로 알려져 왔다. 이를 함양하기 위해서는 교사 양성과정에서 예비교사들에게 이론과 실천이 접목된 강좌를 제공하고, 장애학생과 관련된 문제들을 직접적으로 경험하고 스스로 반성하도록 하는 것이 효과적이다. 따라서 본 연구에서는 “통합교육 환경의 과학교육에 대한 예비 과학교사들의 전문성 신장을 위하여 특수교육과 과학교육을 접목한 경험학습 강좌를 개발하여 적용하고, 이에 따라 변화한 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식을 탐색하고자 하였다.

이 연구에서 개발한 경험학습 강좌에 참여한 예비 과학교사들은 장애학생의 특성과 과학 교수법을 학습하고, 장애학생 학부모 강연과 청각장애 특수학교 방문을 통해 장애학생과 그를 둘러싼 환경에 대해 이해하였다. 또한 학습한 지식을 바탕으로 장애학생들에 적합한 과학 활동들을 개발하여 장애학생들을 위한 과학행사를 개최하였다. 예비 과학교사들은 강좌 전반에 걸쳐 자전적 글쓰기(autobiography)와 온라인 토론 활동을 수행하면서, 학습하고 경험한 바에 대해 기존의 인식을 반성하고 이해를 증진하였다.

본 연구는 사범대학 과학교육계열에 재학 중이며 경험학습 강좌에 참

여한 예비 과학교사 11명에 대해 수행되었다. 연구자는 예비 과학교사들의 인식 변화를 다차원적으로 규명하기 위해 강좌 참여 전후 인터뷰와 3차례의 그룹 인터뷰를 수행하였으며, 예비 과학교사들이 제출한 자전적 글쓰기와 온라인 토론 자료를 수집하였다. 또한 지속적으로 예비 과학교사들을 관찰하고, 그들이 수업에 대해 작성한 자료들을 모두 수집하였다. 연구자는 수집한 자료를 Elliott과 Timulak(2005)의 논의에 근거한 질적 연구 방법을 통해 분석한 결과, 4가지의 범주와 11가지의 하위 범주를 생성하였다. 본 연구는 삼각측량과 반복적 분석, 외부 감사 및 동료 검토를 통해 신뢰도 및 타당성을 확보하였다.

예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식은 경험학습 강좌의 참여에 따라 다음과 같이 변화하였다.

첫째, 예비 과학교사들은 경험학습 강좌 참여를 통해 장애학생의 과학교육의 필요성을 인식할 수 있었다. 예비 과학교사들은 과학의 참여적·체험적 속성이 장애학생이 학습하기에 적절하다는 것을 확인하고, 장애학생을 위한 과학교육의 목적과 방향성을 이해할 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 확장하고, 교육대상을 지적장애 학생까지 확대하였다.

둘째, 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여함에 따라 장애학생을 과학 학습자로 인식하게 되었다. 예비 과학교사들은 연구 초기에 장애학생의 과학학습에 대해 별다른 인식을 가지고 있지 않았으나, 점차 장애학생의 과학 학습의지와 학습능력과 다양성을 인지하면서 장애학생을 개별적 학습자로 인식할 수 있었다. 또한 장애학생의 과학 관련 진로 진출 가능성을 보다 높게 인식하고, 이를 저해하는 요인들을 고찰할 수 있었다.

셋째, 예비 과학교사들은 향후 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립할 수 있었다. 예비 과학교사들은 통합교육의 실현에 있어 교사

의 역할이 중요함을 인지하고 책임의식을 가지게 되었으며, 교수적 통합을 위해 장애학생과 학부모, 교사 간 협력이 필요함을 인식하였다. 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에서 장애학생을 위한 과학 교수법을 학습하고 이를 실천에 옮김으로써 새로운 지식을 습득하고, 통합교육 환경의 과학교육에 대한 긍정적 태도를 확립할 수 있었다.

넷째, 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여함에 따라 통합교육 환경의 과학교육을 실현하는 데에 필요한 지원에 대해 고찰해 볼 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생의 과학 학습에 있어 교육 자료의 개발 필요성을 인식하였으며, 학생과 학부모, 교사 차원에서 제도적 지원이 이루어져야 함을 알게 되었다. 또한 진정한 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해서는 사회적 인식의 개선과 실효성 있는 법안의 제정이 선행되어야 한다는 것을 깨닫게 되었다.

본 연구의 결과에 따르면 특수교육과 과학교육을 접목한 경험학습 강좌는 통합교육 환경의 과학교육에 대한 예비 과학교사들의 인식의 함양에 있어 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 교과교사 양성과정에서 이와 같은 강좌를 도입하고 현직 교사들을 위한 연수로 확대한다면, 교사들의 통합교육에 대한 인식과 실천 의지를 증진할 수 있을 것으로 보인다.

주요어 : 장애학생, 통합교육 환경의 과학교육, 모든 사람을 위한 과학, 교사교육, 경험학습

학 번 : 2015-23064

목 차

| | |
|-----------------------------|----|
| 제 1 장 서론 | 1 |
| 제 1 절 연구의 필요성 및 목적 | 1 |
| 제 2 절 연구 문제 | 4 |
| 제 3 절 용어의 정의 | 5 |
| 1. 경험학습 강좌 | 5 |
| 2. 통합교육 환경의 과학교육 | 5 |
| 제 2 장 이론적 배경 | 7 |
| 제 1 절 경험학습 | 7 |
| 1. Kolb의 경험학습 모형 | 7 |
| 2. 경험학습에 있어 반성의 역할 | 10 |
| 제 2 절 통합교육에 대한 교사의 인식 | 11 |
| 1. 통합교육의 장점 | 11 |
| 2. 통합교육 시행의 제한점 | 12 |
| 3. 통합교육에 대한 교사의 태도 | 13 |
| 제 3 절 통합교육 환경의 과학교육 | 15 |
| 1. 장애학생을 위한 과학교육 | 15 |
| 2. 통합교육 환경의 과학교육의 발전 | 17 |
| 3. 한국의 통합교육 환경의 과학교육 | 18 |
| 4. 선행연구의 고찰 | 19 |
| 제 3 장 연구 방법 | 23 |
| 제 1 절 연구 방법 개요 | 23 |
| 제 2 절 연구 참여자 | 25 |

| | |
|-------------------------|-----------|
| 제 3 절 연구 절차 | 28 |
| 1. 문헌 연구 | 28 |
| 2. 인터뷰 문항 개발 및 수정 | 29 |
| 3. 자료 수집 | 29 |
| 4. 자료 전사 | 33 |
| 5. 분석 및 결론 도출 | 33 |
| 제 4 절 연구 자료 및 분석 | 34 |
| 1. 연구 자료 | 34 |
| 2. 자료 분석 | 40 |
| 제 5 절 강좌 개요 및 내용 | 44 |
| 1. 장애학생 학부모 강연 | 46 |
| 2. 청각장애 특수학교 방문 | 47 |
| 3. 장애학생들을 위한 과학행사 | 48 |
| 4. 강좌의 과제 | 50 |

제 4 장 연구 결과 52

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 제 1 절 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함 | 54 |
| 1. 과학교과가 장애학생이 학습하기에 적절함을 확인함 | 54 |
| 2. 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 확장함 | 59 |
| 제 2 절 장애학생을 과학 학습자로 인식함 | 65 |
| 1. 과학 학습능력과 학습의지를 확인함 | 65 |
| 2. 장애학생 간의 다양성을 인지함 | 70 |
| 3. 과학 관련 직업 진출에 대한 기대를 향상함 | 74 |
| 제 3 절 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함 | 80 |
| 1. 교사의 역할과 책임의 중요성을 인식함 | 80 |
| 2. 통합교육에 대한 긍정적 태도를 확립하고 실천 의지를 다짐함 | 86 |

| | |
|--|-----|
| 3. 과학 교수방법을 습득하고 실천함 | 91 |
| 제 4 절 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함 | 97 |
| 1. 교육 자원 개발의 필요성을 인식함 | 97 |
| 2. 제도적 지원 마련의 필요성을 인식함 | 100 |
| 3. 사회적 인식 개선의 필요성을 인식함 | 105 |
| 제 5 장 논의 및 제언 | 111 |
| 제 1 절 연구 결과 요약 | 111 |
| 제 2 절 논의 | 113 |
| 1. 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함 | 114 |
| 2. 장애학생을 과학 학습자로 인식함 | 116 |
| 3. 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함 | 117 |
| 4. 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함 .. | 120 |
| 제 3 절 제언 | 121 |
| 참고문헌 | 123 |
| Abstract | 133 |

표 목 차

| | | |
|---------|-----------------------------|----|
| [표 1-1] | 연도별 특수교육대상자 배치 현황 | 2 |
| [표 3-1] | 연구 참여자 정보(인적 사항) | 26 |
| [표 3-2] | 연구 참여자 정보(사전 경험) | 27 |
| [표 3-3] | 연구의 절차 및 시기 | 28 |
| [표 3-4] | 사전 인터뷰 문항 | 35 |
| [표 3-5] | 사후 인터뷰 문항 | 36 |
| [표 3-6] | 범주의 삼각측량 결과 | 43 |
| [표 3-7] | 강좌 내용 전반 및 과제 | 45 |
| [표 3-8] | 장애학생들을 위한 과학행사 일정 | 48 |
| [표 4-1] | 장애학생 학부모 강연을 위한 질문 목록 | 85 |

그 립 목 차

| | | |
|----------|--|----|
| [그림 2-1] | 경험학습 모형(Kolb, 1984) | 8 |
| [그림 3-1] | 자료 수집 절차 | 31 |
| [그림 3-2] | 온라인 토론 예시 | 38 |
| [그림 3-3] | 기타 자료 예시 | 39 |
| [그림 3-4] | 자료 분석과정 | 40 |
| [그림 3-5] | 강좌의 3 요소 | 46 |
| [그림 3-6] | 장애학생 학부모 강연 및 청각장애 특수학교 방문 | 47 |
| [그림 3-7] | 장애학생들을 위한 과학행사 | 49 |
| [그림 4-1] | 경험학습 강좌의 참여에 따른 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 변화 범주의 관계도 | 53 |
| [그림 4-2] | 장애학생들의 성취수준 다양성을 고려한 활동지 | 72 |
| [그림 4-3] | 교수적 수용을 반영한 과학 활동 자료 | 94 |

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 필요성 및 목적

‘모든 사람을 위한 과학(science for all)’은 성별과 인종, 장애를 뛰어넘어 모든 사람을 과학 학습자로 통합하고 이들에게 공평하고 적합한 과학 학습 기회를 제공하고자 하는 지향을 의미한다(National Committee on Science Education Standards, & Assessment, 1993). 이 개념에 따르면 과학교육은 학습자의 고유하며 다양한 특성을 존중하고 각각의 요구에 부응할 수 있도록 설계되어야 하며, 학습자는 과학적 소양을 함양하여 현대사회의 시민으로 성장할 기회를 가질 권리가 있다(Hassard & Dias, 2005). ‘모든 사람을 위한 과학’은 다양한 학습자를 수용하고, 각자에게 적합한 방법을 통해 학습자를 과학교육으로 인도한다는 점에서 장애학생을 위한 과학교육의 특성과 일맥상통한다고 할 수 있다.

이와 같은 흐름과 더불어 최근 우리나라 교육계에는 장애학생과 같은 다양한 학습자를 일반학생들과 함께 교육하려는 시도가 지속적으로 이루어져 왔다. 2008년 시행된 「장애인 등에 대한 특수교육법」(교육과학기술부, 2008a)은 특수교육대상자의 범위를 확대하고, 이들을 일반학교에 통합시키도록 장려하였다. 그 결과로 전체 특수교육대상자의 수가 증가하는 동시에, 일반학교의 특수학급 또는 통합학급에 소속된 장애학생의 수가 급격하게 증가하였다. [표 1-1]에 최근 12년간의 특수교육대상자 배치 현황을 제시하였다.

(단위: 명, %)

| 연도 | 특수학교 | 일반학교 | | | 특수교육 지원센터 | 총계 |
|------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------|-----------------|
| | | 특수학급 | 일반학급 | 소계 | | |
| 2004 | 23,762 (42.9) | 28,002 (50.6) | 3,610 (6.5) | 31,612 (57.1) | - | 55,374 (100) |
| 2008 | 23,400 (32.7) | 37,857 (53.0) | 10,227 (14.3) | 48,084 (67.3) | - | 71,484 (100) |
| 2012 | 24,720 (29.1) | 44,433 (52.3) | 15,647 (18.4%) | 58,179 (68.4) | 212 (0.2) | 85,012 (100) |
| 2016 | 25,467 (29.0) | 46,645 (53.0) | 15,344 (17.4%) | 61,989 (70.1) | 494 (0.6) | 87,950 (100) |

[표 1-1] 연도별 특수교육대상자 배치 현황

표에 나타난 바와 같이 전체 특수교육대상자의 수는 12년 간 약 1.5배 이상 증가하였다. 통합교육 역시 확대되어 같은 기간 동안 일반학교에 소속된 장애학생 수는 약 2배 증가하였다. 특히 전일제 통합학급에 소속된 학생의 경우 약 4.3배 증가하여 급격한 변화를 보였다(교육과학기술부, 2008b; 교육부 2016).

그러나 연구에 따르면 학교 현장에서 통합학급을 담당하고 있는 일반교사들은 장애학생을 교수하는 데에 있어 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 드러났다. 교사들은 통합교육에 대해 충분한 이해를 하지 못하고 있었으며(김민영, 2012), 장애학생을 효과적으로 지원하거나 개별화 교육 방안을 적절하게 수행하는 데에 있어 제한된 인식을 가지고 있었다(박승희, 이효정, 허승준, 2015). 특히 과학교육의 경우 교과내용과 용어가 어렵고 실험 활동이 복잡한 경향을 띠기 때문에, 교사들은

장애학생이 수업에 적극적으로 참여하는 것을 제한하거나 적절한 도움을 제공하지 못하고 있었다(권효진, 2012). 또한 과학 교수에 대해 특수교사와 충분한 상의가 이루어지지 않는 모습을 보였다(이지선, 박승희, 2009). 선행연구들(김대룡, 2006; 이지선, 박승희, 2009)은 수학이나 과학 같은 교과 과목의 교사가 통합교육 환경에서 다양한 장애학생들의 학습 요구를 지원할 수 있으려면, 특수교육 교수법이 교과영역까지 확장되어야 한다고 제안하였다. 그러나 이를 적절하고 실질적으로 수행하기 위한 방법에 대한 논의는 거의 이루어지지 않은 실정이다.

현재 시행되고 있는 「장애인 등에 대한 특수교육법」은 예비교사들이 장애학생 교육에 대해 2학점 강좌인 ‘특수교육학개론’을 필수로 수강하도록 규정하고 있다. 특수교육학개론은 장애의 특징과 일반적인 특수교육이론 및 교수법에 대한 기초적인 내용을 포괄하고 있지만, 교과 교육적 측면에 대한 고려는 미비한 편이다. 또한 예비교사들은 전체 교사 양성과정 동안 단 한 차례(일반적으로 4-5주)의 교육 실습만을 수강하고 있기 때문에, 장애학생들과 교류하거나 습득한 지식을 과학 교수에 접목해 볼 기회 역시 부족한 형편이다.

전통적으로 교사 혹은 예비교사의 인식과 태도는 교수를 결정하는 중요한 요인으로 간주되어 왔다(Nespor, 1987; Pajares, 1992; Richardson, 1996). 마찬가지로 교사가 통합교육을 성공적으로 실천하기 위해서는 수용적이고 긍정적인 태도가 선행되어야 하며(Avramidis, Bayliss, & Burden, 2000; Avramidis & Norwich 2002; Bender, Vail, & Scott, 1995; Buell, Hallam, Gamel-McCormick, & Scheer, 1999; Campbell, Gilmore, & Cruskelly, 2003; Forlin, 2001), 이는 교사 양성교육을 통해 형성될 수 있다. 선행연구들(Avramidis et al., 2000;

Beh-Pajoo, 1992; Sharma, Forlin, & Loreman, 2008; Shimman, 1990)에 따르면 교사 양성과정에서 장애학생 혹은 통합교육에 관련된 강좌를 수강한 경험이 있는 예비교사는 통합교육에 대해 보다 호의적인 태도를 지니고 있는 것으로 드러났다. 특히 장애학생 혹은 통합교육에 대한 지식과 현장 경험을 연계한 강좌는 예비교사들로 하여금 실제 장애학생과 상호작용하고, 교사들 자신의 개인적 신념을 반성하도록 함으로써 긍정적 태도 함양에 효과적인 것으로 알려져 있다(Campbell et al., 2003; Forlin, Loreman, Sharma, & Earle, 2009; Shippen, Crites, Houchins, Ramsey, & Simon, 2005).

지금까지의 논의를 바탕으로 볼 때 예비 과학교사들이 장차 장애학생에게 과학을 교수할 수 있도록 교사 양성과정에서 적절한 강좌를 제공하고, 이를 통해 통합교육에 대해 긍정적 인식을 확립하도록 하는 일은 통합교육 환경의 과학교육의 실현에 매우 중요하다고 하겠다. 따라서 본 연구에서는 경험학습 강좌의 참여에 따라 변화한 예비 과학교사의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식을 검증하고자 한다.

제 2 절 연구 문제

본 연구에서는 경험학습 강좌에 참여함에 따라 변화한 예비 과학교사들의 인식을 검증하고, 과학교사 양성과정의 개선방안을 모색하기 위해 다음의 연구 문제를 설정하였다.

경험학습 강좌에 참여함에 따라 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식은 어떻게 변화하였는가?

제 3 절 용어의 정의

본 연구에서 사용하는 ‘경험학습 강좌’와 ‘통합교육 환경의 과학교육’의 정의는 다음과 같다.

1. 경험학습 강좌

경험학습 강좌(Experiential learning course)는 학습자가 경험을 통해 능동적으로 지식을 구성할 수 있도록 개발된 강좌를 의미한다. 본 연구에서는 2장 1절에 제시된 Kolb(1984)의 경험학습 모형에 근거하여 ‘다양한 학습자를 위한 과학수업’이라는 대학교 전공 강좌를 개발하였다. 연구 참여자들은 경험학습 강좌에 참여함으로써 장애학생을 위한 과학교육과 관련된 일련의 활동(장애학생 학부모 강연, 청각장애 특수학교 방문, 장애학생들을 위한 과학행사 개최)들을 경험하고 실제 장애학생들을 교수하는 데에 있어 학습한 지식을 적용해 볼 수 있었다. 또한 자전적 글쓰기와 온라인 토론에 참여함으로써 자신의 경험과 실천에 대해 반성하고, 이를 통해 새로운 인식을 형성할 수 있었다. 본 연구에서 사용된 경험학습 강좌에 대한 자세한 설명은 3장 5절 강좌 개요 및 내용에 기술하였다.

2. 통합교육 환경의 과학교육

통합교육(inclusive education)이란 일반학생이 교육받는 학급 환경에

장애학생을 ‘통합’하고자 하는 시도를 의미한다. 이상적인 통합교육 환경에서 장애학생은 일반학생들과 동일한 수업에 참여하면서, 적절한 교육적 처방을 통해 학습능력을 최대화하고 비장애학생과 비슷한 학습 내용을 배울 수 있다. 통합교육 환경의 과학교육(inclusive science education)은 통합교육 환경에서 이루어지는 과학교육을 의미하는 용어로, 과학에 인접한 학문과의 연계를 통해 현상에 대한 통합적 이해의 증진을 목표로 하는 integrated science education과 혼동될 여지가 있어 통합 과학교육 혹은 과학 통합교육의 대체로 선택되었다.

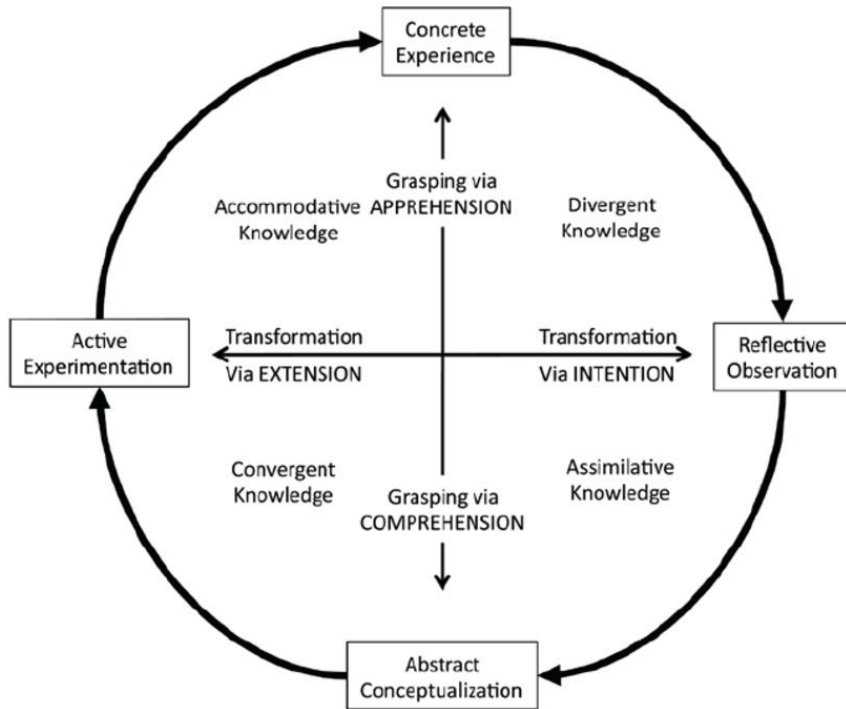
제 2 장 이론적 배경

제 1 절 경험학습

1. Kolb의 경험학습 모형

경험은 학습에 있어서 중요한 역할을 한다고 알려져 왔다. 미국의 철학자 John Dewey를 필두로 경험학습(experiential learning)에 대한 다양한 논의가 이루어졌다. 경험학습을 최초로 구조화한 Kolb(1984)에 따르면 학습은 경험의 변환을 통해 지식을 생성하는 과정으로, 지식은 경험의 이해와 변환으로 생성되는 결과물이다. Jarvis(1990)은 학습의 시작점을 경험과 동시에 그를 지식, 기술, 태도, 감정, 가치, 신념, 감각으로 변환하는 것이라고 정의하였다.

Kolb는 1984년 발간된 그의 저서에서 경험학습의 특성을 다음과 같이 정리하였다. 학습은 경험에 근거하고 있으며, 경험에 의해 지속적으로 수정되는 ‘과정’이다. 또한 구체적 경험과 추상적 개념, 관찰과 행동 사이에서 발생하는 갈등을 수반한다. 학습은 개인과 환경 사이의 상호작용을 포함하며, 경험을 하는 주체는 획득한 경험을 세계로 적응함으로써 지식을 창조한다. Kolb는 Dewey의 철학적 실용주의와 Lewin의 사회심리학, Piaget의 인지발달에 대한 발생적 인식론에 근거하여 학습과 발달에 대한 새로운 시각을 정립하고(Kolb, 1984; Kolb, Boyatzis, & Mainemelis, 2001) 학습과정에 대해 4단계의 순환적 모형([그림 2-1])을 제안하였다.



[그림 2-1] 경험학습 모형(Kolb, 1984)

Kolb(1984)는 경험학습 과정을 구체적 경험(concrete experience), 반성적 관찰(reflective observation), 추상적 개념화(abstract conceptualization)와 능동적 실험(active experiment)의 단계로 구분하였다. 그에 따르면 구체적 경험과 추상적 개념화, 반성적 관찰과 능동적 실험은 각각 이해(prehension)와 변환(transformation)이라는 축의 양극단을 표상한다. 다시 말하면, 구체적 경험과 추상적 개념화는 세계에 대해 얻어지는 경험을 파악하고 통제하는 방식에 대하여, 반성적 관찰과 능동적 실험은 얻어진 경험이 변환되는 방식에 대하여 반(oppose)하는 개념이라고 할 수 있다.

경험학습 모형에서 각 단계는 서로 연결되며 순환을 통해 학습으로 이

어진다. 먼저, 구체적 경험 단계는 개인이 즉각적으로 발생한 상황에 대해 경험을 획득하고 그것을 주관적으로 이해하는 것을 의미한다. 이 단계에서 학습자는 현상에 대해 생각하고 체계적으로 접근하기보다, 자신의 감정을 바탕으로 직관적이고 심미적인 접근을 하게 된다.

반성적 관찰 단계는 현상에 대해 주의 깊게 관찰하고 편견 없이 기술하고, 새로운 의미를 형성하는 것을 뜻한다. 학습자는 이 단계에서 현상을 이해하고 반성함으로써, 구체적 경험 단계에서 획득한 자신의 독특한 경험을 내적인 이해로 변환한다. 또한 이 단계에서 새로운 관점이나 시각을 모색하고 도입하려고 노력한다.

추상적 개념화 단계는 반성적 관찰을 통해 형성한 의미를 체계적이고 분석적인 과정을 통해 이론과 개념으로 일반화하는 과정이다. 추상화 단계는 구체적 경험 단계와 반대의 속성을 지니며, 감정과 직관을 배제하고 논리에 근거하여 접근한다.

능동적 실험 단계는 체계화한 개념을 바탕으로 사람 또는 현장에 능동적으로 영향을 주는 단계를 말한다. 학습자는 이 단계에서 무엇이 사실(truth)인지 반성하기보다, 실용적인 접근을 통해 무엇이 효과가 있을 것인지에 대해 고려하고 실천에 옮긴다.

즉, 이 모형에 따르면 학습자는 경험의 획득을 통해 자신이 처한 문제 상황을 파악하고, 이를 다양한 관점에서 이해하려고 시도를 통해 일반화시킨다. 또한 일반화한 개념을 실천하면서 이를 수정하여 새로운 지식을 형성해 나가게 된다.

비록 Kolb의 모형(1984)은 후대 학자들에 의해 적용될 수 있는 범위가 일부 경험에 한정되어 있으며, 학습과정에서 일어나는 상호작용적 측면을 반영하지 못하고 학습의 공동구성적 측면을 고려하지 못한다는 비판을 받았지만(Beard & Wilson, 2006) 경험학습 이론의 발전에 큰 영향을

미쳤으며 지금까지도 그렇다는 것은 부정할 수 없다. 그의 모형을 도식화한 [그림 2-1]은 교육학 및 경영학, 심리학 등 다방면의 연구에서 2453회 이상 인용되며 현재까지 널리 사용되고 있다(Kolb & Kolb, 2009). 최근 Kolb와 Kolb(2009)는 이러한 비판을 반영하여 순환 모형을 학습 나선(learning spiral)의 형태로 갱신하였다.

2. 경험학습에 있어 반성의 역할

경험학습에서 반성(reflection)은 학습자의 경험을 지식으로 전환시키는 매개체의 역할을 하는 것으로 여겨져 왔다(Dewey, 1938; Kolb, 1984; Schön, 1983). Dewey(1938)에 따르면 반성은 학습자가 신념 또는 지식에 대해 능동적이고 지속적이며 주의 깊게 고찰함으로써, 그 이상의 결론을 도출하고 새로운 신념을 확립해나가는 의식적이고 자발적인 과정이다. 앞서 언급한 Kolb의 경험학습 모형(1984)에서도 나타나는 것처럼 학습자는 반성적 사고를 통해 자신의 경험을 고찰하고 이것을 기존에 가지고 있던 인식 또는 지식에 반영시켜 보면서, 새로운 지식을 구성하고 이해할 수 있다.

Schön(1983)은 행위 후 반성(reflection-on-action)과 행위 중 반성(reflection-in-action)의 구분을 통해 반성에 대한 논의를 더욱 진전시켰다. 경험학습은 과거의 사건과 경험을 회고하며 분석하는 속성을 지니는데, Schön은 이것을 행위 후 반성이라고 명명하였다. 학습자는 사건 발생 당시에는 미처 생각하지 못했던 것들을 포착하고 자신의 경험을 반성하면서 새로운 신념과 태도를 확립할 수 있다. 행위 후 반성은 공식적인 상황과 비구조화된 상황 등 언제라도 발생할 수 있다.

반대로 행위 중 반성은 학습자가 구조화 또는 이해하기 힘든 비일상적

인 상황에 직면할 때, 행위와 동시에 일어나는 활동이다. 이는 주로 전문가가 예상치 못한 상황에 있어 그것을 이해하고 즉각적으로 대처하는 과정에서 능동적으로 발생한다. 행위 중 반성은 단순히 반성이 발생하는 시점 뿐 아니라, 그것이 행위 중 실천으로 직결된다는 점에서 행위 후 반성과 큰 차이를 나타낸다.

이와 같은 Schön(1983)의 연구는 교사교육에서 중요하게 다루어져 왔다. 반성을 중심으로 하는 교사교육은 교사들이 지식과 실천의 상호작용을 통해 지식을 재구성하고 실천을 증진시키는 것을 목적으로 한다. 교사는 교수에 필요한 지식을 습득하고 실천을 통해 자신의 행위의 결과를 이해하고 반성함으로써, 실천적 지식을 획득하고 이를 체화시킬 수 있다.

제 2 절 통합교육에 대한 교사의 인식

1. 통합교육의 장점

장애학생이 집중적인 특수교육에 참여한 후 일반교육에 합류할 좀처럼 합류하지 못한다는 것이 밝혀지면서, 모든 학생들이 장애의 여부와 정도와 상관없이 통합교육을 받아야 한다는 주장이 힘을 얻게 되었다(Alper & Ryndak, 1992). Alper와 Ryndak(1992)은 선행연구들을 토대로 통합교육이 장애학생과 비장애학생 모두에게 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 주장하였다. 그에 따르면 장애학생은 통합교육을 통해 비장애학생들과의 사회적 교류 기회를 얻을 수 있을 뿐 아니라, 사회에서 용인되는 수준의 행동을 배우고 특수교육 환경에서 이뤄지는 것보다 높은 수준의 교육에 참여할 수 있다. 장애학생은 통합교육 환경에서 적절한 사회적 행동과

일반 교육의 학업 내용을 배우고 이것을 적용해 봄으로써, 성인이 된 이후를 준비할 수 있게 된다. 한편 비장애학생은 장애학생과의 통합교육을 통해 다양성에 대한 가치와 태도를 함양하고 다원주의 사회의 구성원으로 성장할 수 있다. 뿐만 아니라, 학습에 있어 부진한 비장애학생 역시 통합교육 환경에서 제공되는 다양한 자료를 통해 학습에 도움을 받을 수 있다.

2. 통합교육 시행의 제한점

그러나 이러한 장점에도 불구하고 일반교사들은 다양한 이유로 통합교육의 실행에 있어 회의적인 경향을 띠었다. 많은 교사들은 통합교육의 취지에는 동의하지만 통합교육의 대상에 대해서는 경도장애 학생만을 받아들이거나(Center & Ward, 1987; Scruggs & Mastropieri, 1996) 정서 행동장애 학생을 배제하고 싶어 하는 모습을 보였다(Avramidis et al., 2000; Schumm & Vaughn, 1992). 선행연구들은 일반교사가 장애학생의 통합에 주저하는 이유를 다음과 같이 규명하였다. 연구 결과에 따르면 일반교사들은 스스로 통합교육 환경에서 장애학생을 지원하는 데에 있어 낮은 자신감을 가지고 있었다. 교사들은 장애학생의 행동을 지도할 방법에 대해 알지 못하거나(Forlin, 2001; Schumm & Vaughn, 1992) 장애학생을 교수하는 기술에 있어 부족함을 느끼고 있었다(Buell et al., 1999; Forlin, 2001; Center & Ward, 1987; Scruggs & Mastropieri, 1996). 일반교사들은 교실에서 발생할 수 있는 장애학생의 문제 행동을 지도하는 데에 있어 확신이 없었으며, 학생에게 적절한 개별화 교육을 마련하고 목표를 설정하는 것에 있어 어려움을 느끼고 있었다.

통합교육에 대한 적절한 지원체계의 부족 역시 일반교사의 통합의지를

저해하는 요인이었다. 교사들은 통합교육을 위한 자료가 부족(Avramidis et al., 2000; Buell et al., 1999; Forlin, 2001; Scruggs & Mastropieri, 1996)하고 교사의 전문성을 신장하기 위한 교육이 충분하지 않다(Buell et al., 1999; Forlin et al., 2009; Schumm & Vaughn, 1992; Scruggs & Mastropieri, 1996)고 여겼다. 또한 통합교육의 시도에 있어 학급 규모와 업무시간에 있어 부담을 가지고 있었으며(Avramidis et al., 2000; Forlin, 2001; Schumm & Vaughn, 1992; Scruggs & Mastropieri, 1996; Tait & Purdie, 2000), 이를 보조할 인력이 부족하다(Avramidis et al., 2000; Center & Ward, 1987; Tait & Purdie, 2000)고 느끼고 있었다. 이처럼 일반교사들은 통합교육을 시도하기에 앞서 장애학생을 가르치기 위한 교재나 교육과정의 개발이 선행되어야 하며, 이것을 효과적으로 활용하기 위한 교사 연수나 교사 양성교육이 이루어져야 한다고 생각하고 있었다. 또한 학급 규모의 축소와 보조 인력의 증원을 통해 일반교사의 업무 부담을 줄일 필요성을 인식하고 있었다.

3. 통합교육에 대한 교사의 태도

교사의 태도는 많은 연구에서 장애학생의 통합에 영향을 주는 요인으로 지목되어 왔다. 통합교육에 대한 일반교사의 태도는 통합교육의 시행 여부와 효과에 직결되며, 통합의 성공 여부를 좌우하는 중요한 변수이다(Avramidis et al., 2000; Avramidis & Norwich 2002; Campbell et al., 2003; Forlin, 2001). 통합교육에 대해 긍정적인 태도를 지닌 교사는 통합교육 환경에서 학생들을 지도하는 것에 자신감을 가질 뿐 아니라, 학생들을 위해 자료와 교수절차를 적극적으로 도입하는 것으로 나타났다(Buell et al., 1999). 그러나 반대로 부정적인 태도를 지닌 교사는 통합학

급에서 장애학생을 위한 교수기술을 사용하는 빈도가 낮았다(Bender et al., 1995)는 것을 고려해 볼 때, 교사의 긍정적 태도의 확립이 통합교육의 시작점이라는 것을 알 수 있다.

교사 양성과정은 교사들이 통합교육에 대해 긍정적 태도를 형성하는 데에 있어 가장 중요한 역할을 담당하는 것으로 보고되어 왔다. 교사 양성과정에서 장애학생과 통합교육에 관련된 강좌를 수강한 교사들은 그렇지 않은 교사들보다 통합교육에 대해 더 긍정적인 태도를 지니고 있었다(Avramidis et al., 2000; Beh-Pajoo, 1992; Sharma et al., 2008; Shimman, 1990). 선행연구들에 따르면 통합교육에 관련된 강좌는 교사들로 하여금 장애학생에게 적합한 개별화 교육의 설정과 수행에 있어 자신감을 확립하는 데에 중요한 역할을 하였다. 예비교사들은 교사 양성과정에서 통합교육 환경에서 장애학생을 가르치기 위한 교수기술을 획득하고 그들을 이해하면서, 통합교육에 대한 긍정적 태도를 확립할 수 있는 것으로 드러났다(Campbell et al., 2003; Center & Ward, 1987; Forlin et al., 2009; Shade & Stewart, 2001). 뿐만 아니라 예비교사들은 교사 양성과정 동안 통합교육에 관련된 강좌에 참여함으로써, 추후 교사로서 담당하게 될 통합학급에 대한 우려를 경감하고 더 노력할 수 있는 계기를 확보할 수 있었다(Avramidis & Norwich, 2002; Shippen et al., 2005). 따라서 통합교육 현장에서 적용될 수 있는 지식과 교수기술을 적용한 강좌는 교사가 통합교육에 대해 긍정적인 태도를 형성하고, 그를 직접 시행하는 데에 있어 중요한 영향을 미치는 요인임을 알 수 있다.

제 3 절 통합교육 환경의 과학교육

1. 장애학생을 위한 과학교육

전통적으로 과학은 장애학생을 위해 중요한 교과로 인식되어져 왔다(Cawley, 1994; Mastropieri & Scruggs, 1992; Scruggs & Mastropieri, 1995). 많은 연구들(Esler, Midgett, & Bird, 1977; Scruggs & Mastropieri, 1995)은 장애학생이 과학을 학습함으로써 얻을 수 있는 다양한 효과들을 규명하고, 그를 위한 과학교육의 필요성을 강조하였다. 장애학생은 과학을 배움으로써 자연 현상에 대한 지식을 습득할 수 있으며, 관찰·분류·예상과 같은 과학 탐구기술을 익힐 수 있다. 이러한 탐구기술의 학습은 장애학생이 세계에 대해 경험적이고 체계적으로 이해할 수 있도록 선도하는 기반이 될 수 있다. 뿐만 아니라 장애학생은 과학 실험에 참여함으로써 지식 습득 뿐 아니라 창의성과 과학에 대한 태도를 함양할 수 있다. 궁극적으로 장애학생은 과학 학습을 통해 과학적 추론 및 적용능력을 익히고, 문제 해결능력을 갖출 수 있게 된다. 또한 장애학생은 복잡하고 비판적인 문제 상황을 해결하는 과정에서 다른 학생들과 적극적으로 소통하고 협력하면서, 과학 학습을 증진할 수 있을 뿐 아니라 사회적 기술 역시 습득할 수 있다(Johnson & Johnson, 1981).

그러나 이러한 장점에도 불구하고 장애학생은 과학교육의 대상에서 배제되어 왔다. 선행연구들은 이와 같은 현상의 원인으로 장애학생의 학습적 특성과 장애학생에 대한 인식, 학교 현장의 현실의 3가지를 지적하였다. Alper와 Ryndak(1992)의 연구에 따르면 장애 정도가 심한 학생은 일반적으로 다른 학생들에 비해 학습 속도가 느리고 이미 학습한 지식을

잘 지속하지 못하며, 그것을 일반화하여 적용하거나 통합하는 것을 어려워하는 특성을 가지고 있다. 또한 장애학생은 언어와 문해력(literacy), 인지능력 또는 선행지식의 부족으로(Hallahan & Kauffman, 1994; Zigmond & Baker, 1994) 인해 학습에 있어 비효율적인 학습자로 여겨져 왔다(Scruggs & Mastropieri, 1995). 특수교사 및 일반교사들은 일반적으로 장애학생에게 과학을 가르침에 있어 일반학생을 가르칠 때보다 많은 노력과 시간을 요한다고 인식하였다. 실제로 학교 수업 현장에서 장애학생에게 과학을 가르치기 위해서는 많은 시간과 노력이 수반되어야 하기 때문에, 장애학생에게 충분한 기회를 제공하지 못했던 것이 사실이다(Cawley, Foley, & Miller, 2003).

이러한 문제들을 개선하고 장애학생들에게 좀 더 효율적이며 효과적으로 과학을 가르치기 위해 여러 가지 해결책들이 제안되어 왔다. Scruggs와 Mastropieri(1994)의 연구에 따르면 지적장애 학생들과 학습장애 학생들은 체험활동들을 도입하여 과학을 학습하였을 때 학습효과가 더 큰 것으로 나타났다. 장애학생들은 교과서를 중심으로 과학을 배울 때보다 활동 및 탐구중심 과학수업에서 높은 참여의지를 보였을 뿐 아니라 성취수준 역시 높았다(Mastropieri, Scruggs, & Magnusen, 1999; Wielert & Retish, 1983). 과학적 언어(scientific language)는 전문적이고 추상적인 용어의 사용빈도가 높으며, 전달하고자 하는 정보가 밀도 있고 촘촘하게 구성(tightly knit)되어 있기 때문에(Fang & Schleppegrell, 2008), 장애학생은 읽기와 쓰기를 중심으로 하는 교과서 위주의 수업에서 적절히 학습하지 못할 가능성이 크다. 이 때 교사에 의해 적절하게 안내되는 탐구(guided inquiry)를 통해 장애학생의 과학 학습을 도울 수 있다(Palincsar, Collins, Marano, & Magnusson, 2000).

Cawley와 그의 동료들(2003)은 장애학생을 위한 과학 교과서가 상당

한 문해력을 필요로 하며 수업내용에 대해 적절한 표상을 제시하지 못함을 비판한 바 있다. 이들은 장애학생을 포함한 모든 학생이 과학을 학습하기 위해서 유연하고 선택적인 교육과정의 예시를 제안하고, 과학교과의 전 영역으로 확대할 필요성을 주장하였다.

2. 통합교육 환경의 과학교육의 발전

20세기 후반 ‘모든 사람을 위한 과학의 슬로건’이 주창됨에 따라, 장애학생을 위한 과학교육에 대한 관심도 높아졌다. 이는 서양권에서 본격적으로 시행되었던 통합교육의 취지와 직결되어 통합교육 환경의 과학교육으로의 이행을 가져왔다. 통합교육 환경 하에서 장애학생은 연령에 맞는 교육체계의 일원이 됨으로써 자신의 특성에 맞는 교육을 받을 수 있다. 과학은 탐구적·체험적 특성을 지니고 있기 때문에 장애학생이 통합교육 환경에서 일반 학생들과 협업하고 수업에 참여하는 것을 용이하게 할 수 있다.(Mastropieri et al., 1999). 이를 통해 장애학생은 과학에 대한 지식을 학습하는 데에서 더 나아가 추후 과학 관련 진로를 모색할 수 있는 기회를 얻게 된다. 그러나 통합교육 환경의 과학교육을 달성하기 위해서는 다음과 같은 조건들(Mastropieri et al., 1999; Scruggs & Mastropieri, 1994)이 선행되어야 한다. 통합교육 환경의 과학교육에서 장애학생이 필요로 하는 사항들을 충족시키기 위해서는 행정적으로 원활한 지원이 이루어져야 할 뿐 아니라 일반 과학교사와 특수교사의 협력이 병행되어야 한다. 또한 이 때 과학수업의 내용과 목적에 대해 일반교사와 특수교사의 합의가 전제되어야 한다(Palincsar et al., 2000). 뿐만 아니라 과학교과에 대하여 적절한 교육과정이 제공되어야 하며, 과학교사는 과학 교수기술과 장애학생 대상의 교수기술을 동시에 갖추고 있어야 한다. 수용적

인 학급 분위기와 또래 친구들의 협력이 수반되어야 함은 물론이다.

3. 한국의 통합교육 환경의 과학교육

한국에서도 2000년을 전후로 통합교육 환경 하에서 장애학생에게 과학을 가르치려는 변화들이 있어 왔다. 선행연구들은 장애학생의 통합을 위해서는 교육과정의 통합이 선행되어야 함을 강조하여 왔다(Mastropieri et al., 1999; Scruggs & Mastropieri, 1994; Stainback & Stainback, 1992). 1998년 「제 7차 특수학교 교육과정」이 고시(교육부 고시 제 19998-11호)되기 전까지 특수교육과정은 일반교육과정과는 별도로 운영되고 있었으며, 장애영역에 따라 개정 차시가 상이하였다. 시각장애학교 교육과정, 청각장애학교 교육과정 등 장애영역 별 특수학교에 근거하여 운영되고 있었기 때문에, 모든 장애영역을 대상으로 하지 못했을 뿐 아니라 특수교육과정 내에서도 혼란이 잦았다. 그러나 1998년 그간 혼재하였던 특수교육과정은 일반교육과정을 중심으로 하여 제 7차 특수학교 교육과정이라는 하나의 틀로 재정비되었다(한국특수교육연구회, 2009).

「장애인 등에 대한 특수교육법」의 시행으로 통합교육이 본격적으로 확대된 이후로 교육과정에 있어서도 지속적인 변화가 이루어졌다. 2018년부터 중등학교에서 순차적으로 시행될 「2015 개정 특수교육 교육과정(교육부, 2015b)」은 일반교육과정인 「2015 개정 교육과정(교육부, 2015a)」과 동시에 고시됨으로써 그 연계성을 증대하였다. 각 단위학교는 통합교육 환경에 속한 장애학생에 대해 개인의 특성을 고려하여 「2015 개정 교육과정」을 조정하여 운영하거나, 「2015 개정 특수교육 교육과정」을 수준별로 선택하여 운영할 수 있다.

두 교육과정은 모두 과학교과의 궁극적 목적을 학생의 과학적 소양 함

양으로 두고 있다. 적용하는 교육과정에 관계없이 장애학생은 과학교과의 학습을 통해 탐구활동에 참여하고 과학적 지식 및 태도를 습득할 수 있으며, 문제 해결력을 함양하고 우리 생활과 사회에 과학기술이 미치는 영향을 인식할 수 있다. 또한 장애 정도가 심해 「2015 개정 특수교육과정」의 기본 교육과정을 활용하는 장애학생이 적절한 수준에서 과학을 학습할 수 있도록 과학의 영역별 내용을 수준별로 구체화한 지침을 신설하였다.

4. 선행연구의 고찰

통합교육 환경의 과학교육이 활성화 된지 어느덧 10년이 지났음에도 불구하고, 국내외에서 이에 대한 연구는 많이 이루어지지 않았다. 최미영과 신현기(2012)의 연구에 따르면 장애학생의 과학교육에 관한 국내 문헌은 1984년부터 2012년까지 58편뿐이었으며, 대부분이 양적 연구방법에 의해 수행되었다. 또한 전체 연구 중 일반교사만을 대상으로 하는 문헌은 한 편도 없을 정도로 연구 대상에 있어서 편중된 모습을 보였다.

통합교육 환경의 과학교육에 대하여 일반교사의 인식을 조사한 국내 연구들을 고찰해 보면 다음과 같다. 이지선과 박승희(2009)는 장애학생이 통합된 중학교의 과학수업 실태를 조사하고, 과학교사들과 특수교사들의 요구를 분석하였다. 그에 따르면 대부분의 과학교사들은 특수교육 관련 연수 경험이 없었으며, 장애학생을 위해 수업과 평가에 있어 별다른 교수적 수정을 하지 않는 것으로 드러났다. 과학교사들은 장애학생이 기초학업기술이 부족하고 문제행동을 하기 때문에 과학수업에 참여하기 어렵다고 인식하고 있었으며, 학급 학생 수가 많고 장애학생의 기초학습 수준을 몰라서 장애학생에게 과학을 교수하기 어렵다고 느끼고 있었다.

또한 과학교사들은 필요한 경우 특수교사와 의견을 교류하고 있었지만, 과학교과 수업에 대한 논의에 있어서는 소극적인 것으로 드러났다. 이지선과 박승희(2009)는 이러한 결과를 통해 교수적 수정에 대한 교사교육 및 연수와 과학교사와 특수교사의 보다 긴밀한 협력 체계가 필요함을 확인하였으며, 학급 규모 축소 및 보조 인력의 재교육 등 행정적인 지원을 제안하였다.

권효진(2012)은 중학교의 통합교육 환경의 과학수업에 대한 장애학생 및 부모, 과학교사, 비장애학생의 인식 및 실태, 요구를 질적 연구방법을 통해 분석하였다. 과학교사들은 통합교육 환경 하에서 장애학생과 비장애학생이 상호작용을 함으로써 사회적 통합이 실현될 수 있다고 인식하였지만, 학업 측면에서는 분리된 수업이 더 효과적이라고 생각하고 있었다. 또한 과학교육의 목표가 과학적 능력과 소양의 함양, 과학지식의 습득이라고 생각하는 교사들은 장애학생을 위한 과학교육의 필요성에 대해 긍정적이었다. 그러나 통합교육 환경에서 과학교육을 실현하는 데에 있어서는 학급 규모와 보조기기 등의 환경적 요인과 장애학생 교수에 대한 책임 및 지식부족 등 다양한 어려움을 나타내었다. 또한 이를 토대로 통합교육 전반에 있어 학급 규모 축소, 장애학생 교수를 위한 보조 인력 및 기반 시설 확충과 교사교육, 특수교사와 일반교사의 협력 체제 구축 등을 요청하였다.

김대룡과 신현기(2012)는 초등학교 통합학급에서 장애학생의 과학수업에서 사용하는 교수 적합화에 대한 일반교사와 특수교사의 인식을 조사하였다. 그 결과 교사들은 과학교과에 있어 교수 적합화 기술을 다양하게 활용하지 못하고 있었으며, 그 중 교수방법 적합화와 교수내용 적합화를 수행하는 데에 있어 어려움을 겪고 있었다. 특히 높은 수준의 교수내용 적합화는 많은 시간과 전문적 지식을 필요로 하기 때문에 전혀 이

루어지지 않고 있었으며, 교사들은 교과서 내용 이상의 프로그램을 거의 제시하지 못하고 있었다. 김대룡과 신현기(2012)는 교사들이 교과와 장애학생의 특성 각각에 대해 충분한 지식을 가지지 못했기 때문에 이러한 결과가 도출된 것으로 보고, 교수 적합화에 대한 교사연수의 필요성을 강조하였다.

박상용과 김홍정, 박승재, 임성민(2012)은 지체장애학교의 과학교사와 지체장애 중학생, 일반중학교의 과학교사와 중학생의 과학탐구에 대한 실태 및 요구를 조사하였다. 일반학교의 과학교사들은 과학탐구활동이 사고능력의 향상에 있어 중요하다고 인식하고 있었으나, 시간과 자료의 부족으로 이를 수행하기 어렵다고 응답하였다. 이들은 과학탐구활동의 시행을 위해 전문 인력의 양성과 수업시간의 변경을 필요하다고 생각하는 것으로 나타났다.

국내에서 통합교육 환경의 과학교육에 대해 진행된 연구는 그 주제에 있어서도 편중된 모습을 나타내었다. 현재까지 진행된 연구 중 예비 과학교사를 대상으로 한 연구는 매우 드물었으며, 과학교사 양성교육에 대한 연구는 전무하였다. 하정숙과 박종호(2012)는 교수적 수정의 필요도에 대한 예비 과학부전공 초등교사와 예비 과학전공 중·고등교사의 인식을 비교하였다. 이들의 연구에 따르면 예비교사 모두는 교수적 수정이 필요하다고 인식하고 있었으나, 예비 중·고등교사는 그 정도에 있어 상대적으로 낮은 인식을 나타내었다. 또한 예비교사들은 교수방법의 수정에 있어서는 필요도를 높게, 교수내용의 수정에 있어서는 필요도를 낮게 인식하고 있었다. 이러한 결과에 대해 예비교사들의 장애인 접촉여부와 통합교육 교수경험은 낮은 상관을 보였다. 하정숙과 박종호(2012)는 교사 양성과정에 있어 특수교육 실습을 강화해야 하며, 통합교육 현장에 있어 학급 규모의 축소와 일반교사의 업무량 경감, 교육자료 개발, 특수

교사와의 협력 체계 구축 등이 지원되어야 한다고 제안하였다.

이 밖에도 통합교육 환경의 과학교육에 대한 학위논문들이 있었다. 김대룡(2006)은 초등통합학급에서 장애학생의 과학수업에 대한 교사들의 인식을 수업운영, 교수 적합화, 탐구기술을 중심으로 조사하였으며, 박경숙(2010)은 초·중·고 일반학교의 특수학급에 속한 학생들의 과학교과교육 실태를 조사하고 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해 필요한 지원책을 제안하였다. 또한 박다해(2013)는 고등학교, 이채원(2013)은 중학교 통합교육 환경 하에서 이뤄지는 과학교과수업의 실태를 조사하였다. 김민자(2014)는 초등학교 통합학급에서 운영되는 장애학생의 과학교과운영에 대한 교사의 인식을 설문조사를 통해 분석하였다.

제 3 장 연구 방법

제 1 절 연구 방법 개요

본 연구는 2016년 1학기에 S 대학교에서 개설된 ‘다양한 학습자를 위한 과학수업(Teaching Science to Diverse Learners)’을 통하여 수행되었다. 예비 과학교사들은 이 강좌를 통하여 장애학생에 적합한 과학 교수법을 학습하고 장애학생 학부모 강연, 청각장애 특수학교 방문, 장애학생들을 위한 과학행사 개최 등 일련의 활동들에 참여하고 자전적 글쓰기 및 온라인 토론 활동을 통해 자신의 인식을 반성할 수 있었다. 또한 강좌에서 획득한 지식과 경험을 기반으로 실제 교수활동을 개발 및 실천하고, 반성을 통해 새로운 인식을 형성하였다. 연구자는 경험학습 강좌의 참여에 따라 변화한 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 양상을 심층적으로 분석하고자 하였다.

이를 위하여 본 연구는 질적 연구 방법(Qualitative research method)에 의거하여 수행되었다. 질적 연구 방법은 개인이나 집단이 현상에 부여하는 의미를 철학적 가정과 해석적/이론적 틀을 활용하여 이해하는 것이다(Creswell, 2012). 질적 연구 방법에서 연구자는 연구의 주체가 되어 다양한 자료를 수집함으로써, 현상을 둘러싸고 있는 환경과 그에 얽힌 연구 참여자들의 관점과 주관적 견해를 유연하게 해석할 수 있다(Hatch, 2002; LeCompte & Schensul, 1999). 본 연구는 해석적 접근을 통하여 경험학습 강좌의 참여에 따른 예비 과학교사들의 경험과 실천양태를 이해하고, 이들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 변화가 어떤 방

식으로 범주화(categorized)되는지 분석하고자 하였다. 질적 연구 방법은 현상을 기술하고 성찰하기에 용이하고, 주어진 상황에서 다양한 행위자들의 관점을 이해할 수 있다는 점에서(Erickson, 1986) 본 연구에 적합하다고 판단되었다.

2장 3절에서 다룬 바와 같이 그간 통합교육 환경의 과학교육에 대한 교사의 인식에 관한 연구들은 대부분 일반적인 인식에 대해 양적 연구 방법론을 채택하고 있었다. 본 연구에서는 질적 연구 방법론의 장점을 최대한 활용함으로써 강좌가 진행됨에 따라 역동적으로 변화하는 예비교사들의 인식을 규명하고, 그들의 생각 기저에 위치한 사회문화적 배경을 해석하고자 하였다. 이를 위하여 연구자는 선행연구의 분석을 통해 연구 주제를 과학교육에 수렴시키고, 경험학습 강좌가 진행됨에 따라 다양한 자료들(전후 인터뷰, 그룹 인터뷰, 자전적 글쓰기, 온라인 토론, 기타 자료)을 수집하여 분석에 활용하였다.

연구자는 자료 수집이 이루어진 한 학기 동안 강좌 참여 전후 인터뷰와 3차례의 그룹 인터뷰를 수행하고 이를 전사하여 문서화하였으며, 예비교사들로 하여금 5회의 자전적 글쓰기를 제출하고 온라인 게시판에서 서로 토론하도록 하였다. 또한 지속적으로 예비교사들을 관찰하고, 그들이 수업과 그 외의 시간에 작성한 자료들을 모두 수집하였다. 연구자는 수집된 자료들을 약 1년 간 지속적으로 읽고 연구 문제에 관련된 말뭉치(corpus)를 찾고, 말뭉치가 나타나는 주제들을 조직화함으로써 범주(category)를 생성하였다. 연구자는 생성한 범주들을 전체적인 연구에 반영하여 다시 위계화하고, 각각을 기술하였다. 분석 과정에서 나타난 범주들은 연구 자료의 삼각측량(triangulation) 및 외부 감사(external audits), 동료 검토(peer reviews) 등에 의해 검증되었다. 자세한 분석 방법은 4절 연구 자료 및 분석에 제시하였다.

제 2 절 연구 참여자

본 연구에는 서울 소재 S 대학교에서 2016년 1학기에 개설된 ‘다양한 학습자를 위한 과학수업’ 강좌를 수강한 예비 과학교사 28명 중 11명이 참여하였다. 이들은 강좌 1주차에 공개적으로 모집되었으며, 참여하지 않더라도 강좌에 관련한 불이익을 받지 않음을 사전에 고지 받았다. 연구 참여자들은 연구자와의 개별적 만남에서 S 대학교 생명윤리위원회 (International Review Board, 이하 IRB)가 승인한 연구 참여 동의서(부록 1)에 동의하였다.

연구 참여자들은 과학교육계열에 재학 중인 학생들로 2학년 1명과 3학년 1명을 제외하고는 대부분 4학년으로 구성되어 있었다. 11명의 예비교사 중 9명은 사범대학 교직이수 필수과목인 ‘특수교육학개론’을 사전에 이수하였으며, 2명은 아직 이수하지 않았다고 답했다. 또한 대학 졸업 후의 진로에 대해 다양한 계획을 가지고 있었다. 연구 참여자들 각각의 인적사항은 [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 연구 참여자 정보(인적 사항)

| 연구 참여자 | 성 별 | 전공 | 학 년 | 특수교육학개론 수강여부 | 진로계획 |
|---------|--------|--------|--------|-----------------|-------|
| 예비교사 1 | 여 | 생물교육 | 4 | ○ | 취업 |
| 예비교사 2 | 남 | 지구과학교육 | 4 | ○ | 취업 |
| 예비교사 3 | 남 | 지구과학교육 | 4 | ○ | 교육대학원 |
| 예비교사 4 | 여 | 지구과학교육 | 3 | ○ | 교육대학원 |
| 예비교사 5 | 남 | 지구과학교육 | 4 | ○ | 교사 |
| 예비교사 6 | 여 | 생물교육 | 4 | ○ | 기타대학원 |
| 예비교사 7 | 여 | 지구과학교육 | 4 | ○ | 기타대학원 |
| 예비교사 8 | 남 | 지구과학교육 | 4 | ○ | 교육대학원 |
| 예비교사 9 | 남 | 생물교육 | 4 | - | 기타대학원 |
| 예비교사 10 | 남 | 화학교육 | 2 | - | 기타대학원 |
| 예비교사 11 | 남 | 지구과학교육 | 4 | ○ | 탐색 중 |

연구 참여자들은 모두 장애에 관련한 사전경험을 가지고 있었다. 설문 결과 통합교육을 받은 경험이 가장 빈도가 높았으며, 장애인 시설 봉사 경험과 미디어 등 매체를 통한 간접경험이 그 뒤를 이었다. 상대적으로 장애를 가진 지인을 가진 예비교사는 드물었는데 예비교사 2는 자폐증이 있는 사촌동생이, 예비교사 6은 지적장애가 있는 언니가 있다고 응답하였다. 더불어 예비교사 2는 교사로 근무하는 어머니를 통해 통합교육의 현장에 대한 이야기를 들은 바 있다고 언급하였다. 장애 관련 경험과는 달리 장애학생을 교수해 본 경험을 가진 예비교사는 단 2명이었다. 각 연구 참여자들의 사전 경험은 [표 3-2]와 같다.

[표 3-2] 연구 참여자 정보(사전 경험)

| 연구 참여자 | 장애 관련 경험 | | | | | 장애학생 교수 경험 |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------------|---------------|
| | 시설 봉사 | 장애 지인 | 통합 교육 | 간접 경험 | 기타 | |
| 예비교사 1 | ○ | - | - | - | - | - |
| 예비교사 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - |
| 예비교사 3 | ○ | - | ○ | - | - | - |
| 예비교사 4 | ○ | - | - | - | - | - |
| 예비교사 5 | ○ | - | - | - | - | - |
| 예비교사 6 | - | ○ | ○ | - | - | 과외 |
| 예비교사 7 | - | - | ○ | ○ | - | - |
| 예비교사 8 | - | - | ○ | ○ | - | 교육봉사 |
| 예비교사 9 | - | - | ○ | ○ | - | - |
| 예비교사 10 | - | - | ○ | | - | - |
| 예비교사 11 | - | - | - | - | 장애인 행사 집회동원 | - |

11명의 연구 참여자들 중 5명은 연구가 진행된 학기에 본 강좌와 근무 교육실습을 동시 수강하였다. 예비교사 5, 6, 7, 8과 9는 강좌의 후반부에 진행된 장애학생들을 위한 과학행사를 준비하는 동시에, 5주 간 S 대학교의 부설학교에서 실습하면서 통합교육 환경을 몸소 경험하였다. 이들 중 예비교사 6은 개별적으로 학교의 교장과 과학교사의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식을 조사하는 과제를 진행했지만, 과학행사에도 적극적으로 참여하였다. 예비교사 5, 7, 8과 9는 매 주말에 연구자와 함께 장애학생들을 위한 과학행사의 활동들을 기획하였다.

제 3 절 연구 절차

본 연구는 경험학습 강좌의 참여에 따른 통합교육 환경의 과학교육에 대한 예비 과학교사들의 인식 변화를 알아보기 위해 2016년 2월부터 2017년 7월에 걸쳐 수행되었다. 연구자는 자료의 수집이 이루어진 S 대학교 강좌 ‘다양한 학습자를 위한 과학수업’의 공동교수자로서, 2015년 2학기 연구를 구상하고 2016년 1학기 강좌를 통해 본격적인 연구를 진행하였다.

연구자는 문헌연구 및 인터뷰 문항 개발, 예비인터뷰 및 문항 수정, 자료수집, 자료 전사 및 분석, 결론 도출의 순으로 연구를 진행하였다. 연구의 세부적인 절차 및 시기는 [표 3-3]과 같다.

[표 3-3] 연구의 절차 및 시기

| 연구 절차 | 시기 |
|--------------------|---------------------|
| 문헌 연구 및 인터뷰 문항 개발 | 2016년 1월 - 2016년 2월 |
| 예비 인터뷰 및 인터뷰 문항 수정 | 2016년 2월 |
| 자료 수집 | 2016년 3월 - 2016년 6월 |
| 자료 전사 및 분석 | 2016년 7월 - 2017년 6월 |
| 결론 도출 | 2017년 6월 |

1. 문헌 연구

연구자는 2015년 2학기의 강좌를 통해 연구 주제를 상정하고, 이후 관련문헌을 다방면에서 고찰하였다. 통합교육 환경의 과학교육이라는 주제

특성 상 국내 뿐 아니라 국외에도 선행된 연구, 특히 질적 연구가 극히 드물었기 때문에 특수교육 및 일반적인 통합교육 관련 연구 역시 분석하였다.

2. 인터뷰 문항 개발 및 수정

문헌 고찰 결과 통합교육 환경의 과학교육에 대한 예비 과학교사의 인식 변화 연구에 사용된 인터뷰 문항은 전무했다. 연구자는 ‘통합교육 환경의 과학교육’에 대한 교사의 인식을 조사한 양적 연구들과(김대룡, 2006; 김대룡, 신현기, 2012; 김민자, 2014; 이채원, 2013) 예비교사들의 인식을 조사한 양적 연구(하정숙, 박종호, 2012)의 결과에 대해 범주를 구성하고, 이를 기반으로 새로운 인터뷰 문항을 개발하였다.

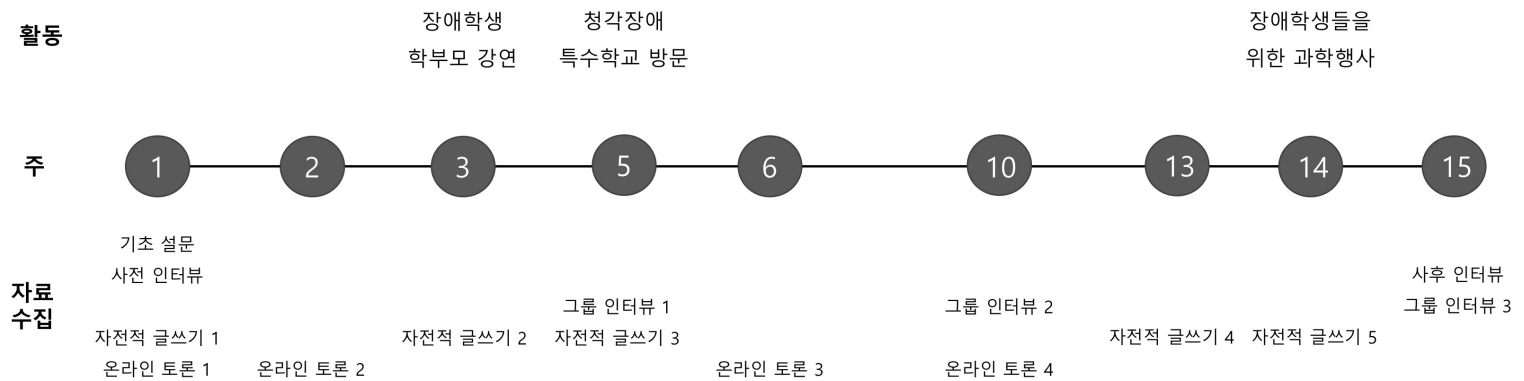
인터뷰 문항은 2015년 2학기 ‘다양한 학습자를 위한 과학수업’ 강좌를 수강한 예비 과학교사 6명의 조언을 통해 1차 수정되었으며, 또 다른 예비 과학교사 1명을 대상으로 예비 인터뷰를 진행함으로써 2차 수정되었다. 사전 및 사후 인터뷰 문항은 이 장 4절의 [표 3-4]와 [표 3-5]에 제시하였다.

3. 자료 수집

연구 자료는 강좌가 진행된 2016년 3월부터 2016년 6월의 15주에 걸쳐 수집되었다. 본 연구는 강좌가 시작되기 전 S 대학교의 IRB의 심의를 통해 전반적인 절차를 승인받았다. 강좌 1주차에 연구자는 강좌 수강생 모두에게 연구의 목적과 기간, 참여과정 등 전반적인 사항과 본 연구가 IRB에 윤리적으로 감독되고 있음을 안내하였다. 연구에 참여한 11명의

예비 과학교사들은 자발적으로 참여의사를 밝혔으며, 참여하지 않거나 사전에 참여를 중단하더라도 강좌에 관련한 불이익이 없음을 고지 받았다.

수업 전반에 걸친 자료의 수집 절차는 [그림 3-1]과 같다.



[그림 3-1] 자료 수집 절차

강좌 1주차에 연구자는 연구 참여자 개개인과 1대 1로 만나 온라인 기초 설문과 사전 인터뷰를 실시하였다. 연구자는 연구 참여자가 원하는 시간과 장소(연구자의 연구실, 카페 등)에서 만나 연구 목적과 자료 수집에 관련된 세부사항에 대해 추가로 설명하였다. 연구 참여자는 연구 참여 동의서에 동의하였으며, 온라인 기초 설문(부록 2)을 통해 인적 사항과 장애 관련 경험, 장애학생 교수경험 여부 등에 응답하였다. 이 기초 설문은 Survey Monkey¹⁾라는 프로그램을 이용하여 링크를 전달하는 식으로 진행되었으며, 약 5분이 소요되었다. 이후 약 30-50분간의 사전 인터뷰를 통해 연구 참여자의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식을 조사하였다. 연구자는 인터뷰가 진행되는 동안 연구 참여자들에게 생각을 강요하거나 편견을 심지 않기 위해 노력하였다.

강좌 전반에 걸쳐 연구자는 연구 참여자들을 두 개의 그룹으로 나누어 3차례의 그룹 인터뷰를 수행하였다. 각 그룹 인터뷰는 강좌의 활동(장애학생 학부모 강연, 청각장애 특수학교 방문, 장애학생들을 위한 과학행사)이 이루어진 후에 수행되었으며, 연구 참여자들이 각 활동에 대해 서로의 생각을 자유롭게 나눌 수 있도록 하였다. 연구 참여자들은 각자 참여가 용이한 시간대에 따라 무작위로 그룹에 배정되었다. 동시에 연구자는 강좌가 진행되는 동안 연구 참여자들로 하여금 5차례의 자전적 글쓰기를 작성하도록 하였으며, 4차례에 걸쳐 학습한 내용에 대해 온라인으로 토론하도록 하였다. 또한 연구 참여자들이 강좌에서 제출한 수업자료, 질문목록 등 모든 항목을 수집하였다.

강좌가 종료된 후에 연구자는 사후 인터뷰를 통해 연구 참여자들의 인식을 재조사하였다. 사후 인터뷰는 약 40-60분이 소요되었으며 참여자들

1) Survey Monkey(<https://ko.surveymonkey.com/>)는 온라인 설문조사 소프트웨어로, 간편하게 여론조사와 설문을 진행할 수 있다. 웹에서 설문을 작성하고 배포할 수 있으며, 수정과 결과 분석이 간편하다.

이 원하는 시간, 장소에서 편안한 분위기로 진행되었다.

4. 자료 전사

한 학기에 걸쳐 수집된 자료 중 강좌 참여 전후 인터뷰와 그룹 인터뷰는 녹음을 통해 수집되었기 때문에 전사를 필요로 했다. 예비 과학교사 11명에 대한 녹음 자료는 사전 인터뷰 436분, 그룹인터뷰 184분, 사후 인터뷰 462분으로, Microsoft사의 Word 2016을 통해 전사되었다. 발화자와 발화가 일어난 시각을 정확히 기술하도록 하는 전사 기록지 양식(부록 3)을 사용함으로써, 발화 내용을 다시 확인하기 용이하게 하였다. 전사된 자료의 양은 사전 인터뷰 91쪽, 사후 인터뷰 98쪽, 그룹 인터뷰 48쪽이었다.

5. 분석 및 결론 도출

연구자는 2016년 7월부터 2017년 6월에 걸쳐 수집된 자료들을 비교분석함으로써 5가지 형태의 자료에서 공통적으로 나타나는 범주를 찾았다. 분석이 반복되는 동안 연구자는 이전에 생각지 못한 새로운 범주들과 요인들을 발견할 수 있었고, 그를 통해 이론을 구체화시켜 가면서 4장과 5장에 제시된 연구 결과 및 결론을 도출할 수 있었다.

제 4 절 연구 자료 및 분석

1. 연구 자료

본 연구에서는 통합교육 환경의 과학교육에 대한 예비 과학교사의 인식 변화를 다차원적으로 규명하기 위해 다양한 형태의 자료를 수집하고 분석하였다. 연구자는 연구 자료를 전후 인터뷰, 그룹 인터뷰, 자전적 글 쓰기, 온라인 토론, 기타 자료의 다섯 항목으로 규정하였다.

1) 전후 인터뷰

예비 과학교사의 인식 변화를 측정하기 위해 문헌연구를 기반으로 개발된 반구조화 개방형 인터뷰가 강좌 참여 전후에 진행되었다. 2장 3절과 3장 3절에서 언급한 것처럼 통합교육 환경의 과학교육에 대한 질적 연구가 극히 드물었기 때문에, 선행된 양적 연구들을 참조하여 범주를 구성하고 새로운 문항을 구성하였다. 사후 인터뷰 문항은 사전 인터뷰 문항을 그대로 사용하되, 수업 수강 소감에 관한 문항 3개를 추가하여 본 강좌에 대한 예비 과학교사들의 의견을 탐색할 수 있도록 하였다. 인터뷰는 질적 연구 방법에 있어 가장 보편적인 자료 수집원으로, 연구 문제에 대해 연구 참여자들의 목소리를 직접 들을 수 있는 수단으로 사용되었다. 사전 인터뷰와 사후 인터뷰 문항은 [표 3-4] 및 [표 3-5]와 같다.

[표 3-4] 사전 인터뷰 문항

‘통합교육 환경 과학교육’에 대한 인식

1. 교사가 되어 과학학급을 운영한다면, 장애학생을 구성원으로 받아들일 수 있나요? 그렇다면/그렇지 않다면 이유가 무엇인가요?
2. 장애학생들이 과학을 배워야 한다고 생각하나요? 그렇다면/그렇지 않다면 그 이유는 무엇인가요?
3. 장애학생들도 과학 분야에 관련된 직업에 종사할 수 있을까요? 그렇지 않다면 어떤 점이 이를 저해한다고 생각하시나요?
4. 장애학생에게 과학을 교육하는 목적이 무엇이라고 생각하나요?
5. 장애학생에게 과학을 교육하기 위해서는 교사가 갖추어야 할 역량은 무엇일까요?
6. 장애학생들에게 보다 효과적으로 과학을 가르치기 위해서는 어떠한 것들이 필요할까요?

[표 3-5] 사후 인터뷰 문항

‘통합교육 환경 과학교육’에 대한 인식

1. 교사가 되어 과학학급을 운영한다면, 장애학생을 구성원으로 받아들일 수 있나요? 그렇다면/그렇지 않다면 이유가 무엇인가요?
2. 장애학생들이 과학을 배워야 한다고 생각하나요? 그렇다면/그렇지 않다면 그 이유는 무엇인가요?
3. 장애학생들도 과학 분야에 관련된 직업에 종사할 수 있을까요? 그렇지 않다면 어떤 점이 이를 저해한다고 생각하시나요?
4. 장애학생에게 과학을 교육하는 목적이 무엇이라고 생각하나요?
5. 장애학생에게 과학을 교육하기 위해서는 교사가 갖추어야 할 역량은 무엇일까요?
6. 장애학생들에게 보다 효과적으로 과학을 가르치기 위해서는 어떠한 것들이 필요할까요?

수업 수강 소감

1. 수업 수강 전과 비교하였을 때, 장애학생과 그들을 대상으로 하는 과학교육에 대한 인식이 변했다고 느끼는 부분이 있나요?
2. 이 수업이 장애학생을 대상으로 하는 과학교육을 이해하는 데에 어떻게 도움이 되었나요?
3. 수업을 개선하기 위해서 건의하고 싶은 점은 무엇인가요?

2) 그룹 인터뷰

경험학습 강좌에 참여함에 따라 인식이 변화해 가는 양상을 추적하기 위해 3차례의 그룹 인터뷰가 수행되었다. 2개의 그룹으로 나뉜 예비 과학교사들은 강좌 5주차와 10주차, 15주차에 각각 장애학생 학부모 강연, 청각장애 특수학교 방문, 장애학생들을 위한 과학행사에 대해 이야기를 나누었다. 그룹의 배정은 참여자들의 일정에 의해 무작위로 행해졌으며, 예비교사 6과 11은 사정에 의해 참여하지 않았다. 참여자들은 대부분 대학 동기 혹은 선후배 사이로, 편안한 분위기에서 활동에 참여한 소감이나 생각부터 사회적인 문제 등 다양한 내용에 관해 생각을 나누고 토론하였다. 그룹 인터뷰는 연구 참여자들이 연구의 특정 시기에 갖고 있는 생각과 경험을 기술하기에 효과적인 방법으로(Elliott, 1986, Elliott & Timulak, 2005에서 재인용), 예비교사들은 다양한 관점에서 서로의 의견에 대해 영향을 주고받으며 합의할 수 있었다(Elliott & Timulak, 2005). 그룹 인터뷰는 예비 교사들의 인식 변화 과정 규명에 용이하게 사용되었다.

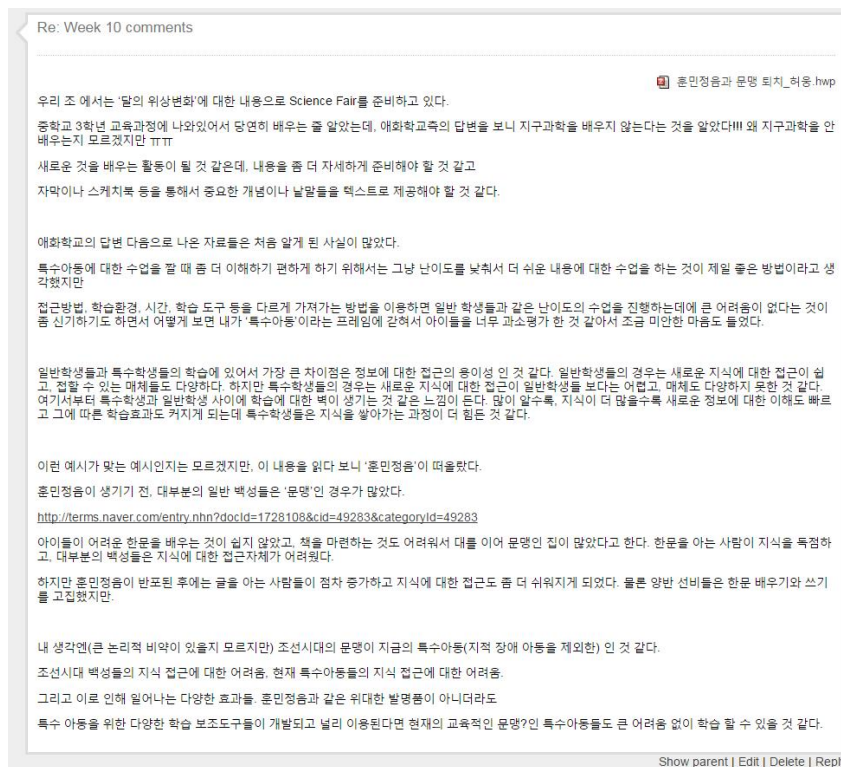
3) 자전적 글쓰기(Autobiography)

강좌 기간 동안 5차례에 걸쳐 자전적 글쓰기가 수집되었다. 글쓰기 자료는 연구 참여자들의 경험과 신념, 행위를 이해하는 데에 좋은 연구 자료로 사용되고 있다(Bodgan & Biklen, 1997). 이 중 자전적 글쓰기는 과학교육 연구에서 저자가 자신의 이야기를 표출하고, 각 저자에 따라 다양한 과학 접근 방식을 가지고 있음을 지시하는 도구로 사용되어 왔다(Barton, 2000). 연구자는 예비 과학교사들이 자전적 글쓰기에 참여함으로써, 통합교육 환경의 과학교육에 대한 자신의 선행 경험과 생각, 인식 등을 반성하고 새로운 인식을 형성하도록 하였다. 또한 예비 과학교사들

은 자전적 글쓰기를 통하여 경험학습 강좌가 진행됨에 따라 변화하는 스스로의 변화를 인지할 수 있었다. 부록 4에 각각의 자전적 글쓰기를 위한 질문을 제시하였다.

4) 온라인 토론

예비 과학교사들은 강좌 기간 동안 4회에 걸쳐 온라인 토론에 참여하였다. 토론은 강좌 e-learning 사이트 포럼 게시판에서 이루어졌으며, 연구 참여자들은 학습한 내용에 관한 의견을 교환하는 데에서 더 나아가서 통합교육 환경의 과학교육에 관련된 신문기사, 영상, 웹 사이트, 웹툰, 논문 등을 공유하였다. 온라인 토론의 예시는 [그림 3-2]와 같다.

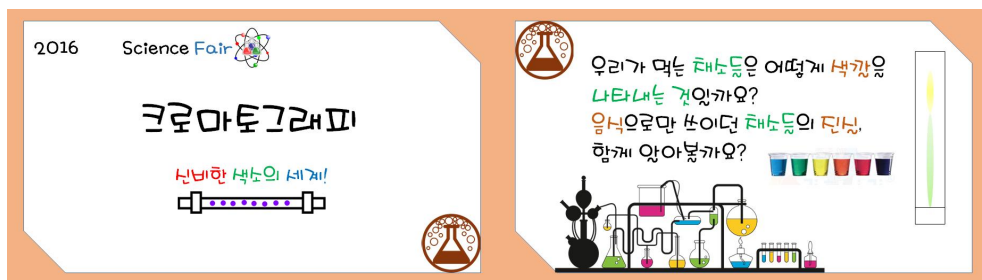


[그림 3-2] 온라인 토론 예시

본 연구의 경험학습 강좌는 영어와 한국어로 동시에 진행되었으며 연구에 참여하지 않은 강좌 수강생 중에 외국인 학생이 있었기 때문에, 일부 온라인 토론 자료는 영어로 기술되었다.

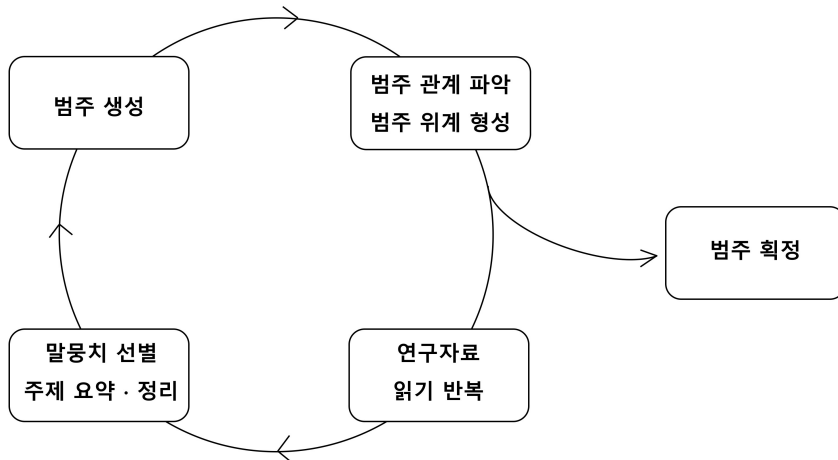
5) 기타 자료

연구자는 위에 제시된 네 가지 항목 뿐 아니라 연구 참여자들이 강좌에 관련하여 제출한 자료들을 모두 수집하고 기타 자료라고 명명하였다. 기타 자료에는 연구 참여자들이 장애학생 학부모에게 보냈던 질문 목록, 청각장애 특수학교 교사에게 질문한 목록, 장애학생들을 위한 과학행사 개최 시 사용한 수업자료 및 활동지 등이 포함되었다. 기타자료의 예시로 [그림 3-3]에 연구 참여자들이 제작한 과학행사 홍보물을 제시하였다. 예비 과학교사들이 작성한 질문지와 수업자료 등은 그들의 생각이 반영된 산물(Richardson, 1996)로, 그들의 인식을 규명하기에 효과적이었다. 또한 연구자는 강좌에서 중요한 활동들이 있었던 날마다 관찰일지를 작성하였다. 참여 관찰은 자료 수집과 해석 과정에서 드러나지 않는 정보들을 제시할 수 있으며, 각 활동들에서 발생한 현상들의 해석을 도울 수 있다는 점에서 유용하게 사용되었다(Mack, Woodsong, MacQueen, Guest, & Namey, 2005)



[그림 3-3] 기타 자료 예시

2. 자료 분석



[그림 3-4] 자료 분석과정

본 연구는 Elliott과 Timulak(2005)의 논의에 근거한 질적 연구 방법에 의해 분석이 진행되었다. [그림 3-4]에 나타난 바와 같이 연구자는 먼저 수집 후 문서화된 모든 자료를 읽고, 자료에서 나타나는 예비 과학교사들의 인식 변화에 대해 전반적인 이해를 도모하였다. 그 후 연구자는 자료들을 다시 반복하여 읽으면서 연구 문제와 관련한 내용이 등장하는 말뭉치들을 선별하고, 각각이 나타내는 주제들을 요약 및 정리하였다. 이와 같은 과정은 전후 인터뷰 및 자전적 글쓰기, 온라인 토론의 경우 문항별·연구 참여자별로, 연구 참여자들 다수가 관계된 그룹 인터뷰 및 기타 자료의 경우 전반적으로 수차례에 걸쳐 진행되었다. 이를 통해 연구자는 자료들이 나타내는 바에 대한 생각을 심화하고, 연구 결과에 대해 보다 분명한 윤곽을 그릴 수 있었다.

그 후 연구자는 선행 과정에서 추출한 주제들을 기반으로 범주를 생성하였다. 범주는 자료 전반에서 나타나는 규칙성과 유사성을 수렴하되, 참여자들의 실질적인 목소리, 즉 원문을 최대한 살리는 방향으로 명명되었다. 연구자는 자료에 대해 여러 번 같은 과정을 반복함으로써 새로이 나타나는 범주를 확인하는 동시에 범주들 사이의 관계를 파악하였다. 이를 통해 범주의 범주화, 즉 범주의 위계를 형성할 수 있었다. 연구자는 생성한 범주에 적합한 연구 자료들을 발췌하고 다양한 예시를 제시함으로써, 적극적으로 범주의 내용을 기술하였다.

이러한 과정들은 더 이상 새로운 범주 혹은 범주 사이의 관계가 나타나지 않을 때까지(point of data saturation) 반복되었으며, 각 범주에 대해 개별적으로 반복되었다. 연구자는 1년에 걸쳐 이러한 과정을 지속한 후, 연구 문제에 적합한 범주들을 확정하여 분석을 마무리하였다. 또한 주된 연구 결과와 상이한 결과를 나타낸 연구 참여자 사례 역시 추가적으로 분석하였다.

최종적으로 연구자는 경험학습 강좌의 참여에 따른 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 변화에 관해 4가지 범주와 11가지의 하위 범주를 생성할 수 있었다. 각 범주 사이의 관계도는 4장의 [그림 4-1]에 제시하였다.

신뢰도 및 타당성

본 연구에서는 삼각측량을 통해 다양한 자료를 수집하고 분석함으로써 내적 신뢰도 및 타당성을 확보하였다(Elliott & Timulak, 2005; Glesne, 2015; Lincoln & Guba, 1985). 이 절에서 제시한 5가지 형태의 자료들을 통합적으로 분석하는 과정에서, 범주들이 반복적으로 나타나는 것을 확인하였으며 이를 통해 현상에 대한 이해를 높일 수 있었다. 각 범주들에

해당하는 연구 자료를 [표 3-6]에 제시하였다. 또한 연구자는 1년 동안 약 8차례 이상 지속적이며 반복적으로 연구 자료들을 분석하고 성찰함으로써 내적 타당성을 검토할 수 있었다.

연구자는 외적 신뢰도 및 타당성 확보를 위해 외부 감사(Lincoln & Guba, 1985)와 동료 검토(Glesne, 2015; Lincon & Guba, 1985)를 수행하였다. 분석이 진행된 1년 동안 연구자는 국·내외 학회에서 5차례에 걸쳐 연구에 관해 발표하고, 다른 연구자들의 자문을 구했다. 연구자들은 본 연구와 아무런 관련이 없었기 때문에, 객관적인 시선에서 연구 결과와 해석 및 결론을 평가할 수 있었다(Creswell, 2012). 또한 연구 자료를 분석하는 과정에서 강좌의 공동 교수자와 지속적으로 결과에 대해 논의하였으며, 같은 연구실의 연구자들에게 연구의 내용을 공유하고 설명함으로써 이들에게 연구를 검토 받을 수 있었다.

[표 3-6] 범주의 삼각측량 결과

| 범주 | | 전후 인터뷰 | 그룹 인터뷰 | 자전적 글쓰기 | 온라인 토론 | 기타 자료 |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|
| 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함 | | | | | | |
| 1 | 과학교과가 장애학생이 학습하기에 적절함을 확인함 | ○ | - | ○ | - | ○ |
| 2 | 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 확장함 | ○ | ○ | ○ | - | - |
| 장애학생을 과학 학습자로 인식함 | | | | | | |
| 1 | 과학 학습능력과 학습의지를 확인함 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | 장애학생 간의 다양성을 인지함 | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| 3 | 과학 관련 직업 진출에 대한 기대를 향상함 | ○ | - | ○ | - | - |
| 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함 | | | | | | |
| 1 | 교사의 역할과 책임의 중요성을 인식함 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | 통합교육에 대한 긍정적 태도를 확립하고 실천 의지를 다짐함 | ○ | ○ | ○ | ○ | - |
| 3 | 과학 교수방법을 습득하고 실천함 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함 | | | | | | |
| 1 | 교육 자원 개발의 필요성을 인식함 | ○ | - | ○ | ○ | - |
| 2 | 제도적 지원 마련의 필요성을 인식함 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | 사회적 인식 개선의 필요성을 인식함 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

제 5 절 강좌 개요 및 내용

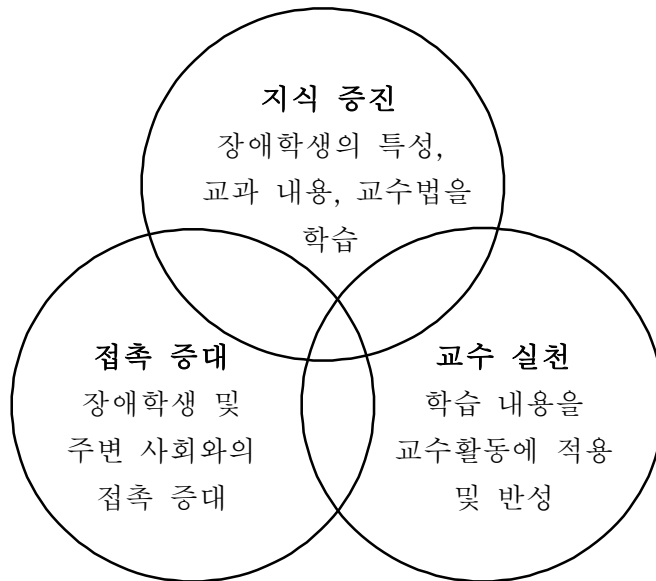
연구가 진행된 ‘다양한 학습자를 위한 과학수업(Teaching Science to Diverse Learners)’은 S 대학교 과학교육계열에서 개설된 전공 선택강좌로, 15주 동안 주 1회 3시간씩 진행되었다. ‘다양한 학습자를 위한 과학수업’은 본래 영어 강좌로 개설되었으나, 연구자에 의해 한국어로 공동교수되었다. 본 강좌는 장애학생에 대한 예비 과학교사의 교직 전문성을 신장하는 것을 목표로, 2장 1절의 [그림 2-1]에 제시된 Kolb의 경험학습 모형(1984)에 근거하여 개발되었다. 연구자를 포함한 강좌의 교수자들은 이론 수업과 활동들을 통해 예비 과학교사들을 통합교육 환경의 과학교육이라는 주제로 인도한 후, 다양한 활동들을 경험하도록 하였다. 또한 자전적 글쓰기와 강좌의 과제들을 통해 활동을 통해 경험한 바와 자신의 인식에 대해 반성하고 생각을 정리할 수 있도록 하였다. 최종적으로 강좌의 후기에 장애학생들을 위한 과학행사를 개최함으로써, 예비 과학교사들이 강좌를 통해 얻은 지식을 과학 활동들에 적용하여 실천하고 반성을 통해 새로운 인식을 형성할 수 있도록 하였다. 예비 과학교사들은 본 강좌의 참여를 통해 1) 장애학생 과학교육과 연계된 이슈, 교육 원리, 교수법에 대한 전반적인 이해를 증진하고 2) 장애학생의 다양한 능력과 흥미에 적합한 통합 환경의 과학수업을 개발하는 원리를 이해할 수 있었다.

[표 3-7] 강좌 내용 전반 및 과제

| 주 | 수업 내용 | 과제 |
|----|--|----------------------|
| 1 | 강좌 소개 장애에 대한 인식 | 자전적 글쓰기 1 온라인토론 1 |
| 2 | 특수교육의 변천사 장애학생의 가족 | 온라인 토론 2 |
| 3 | 장애학생 학부모 강연 | 자전적 글쓰기 2 |
| 4 | 특수 과학교육의 목적과 교수법 보편적 설계와 개별화 교육 방안 | |
| 5 | 청각장애 특수학교 방문 | 자전적 글쓰기 3 |
| 6 | 중간과제(장애학생의 특성 이해) 준비 | 온라인 토론 3 |
| 7 | 중간과제 준비 | 중간과제 업로드 |
| 8 | 중간과제 발표 | |
| 9 | 과학행사 구상 | |
| 10 | 과학교육에서의 교수 적합화 (교수적 수용 및 수정, 보조공학기기) | 온라인 토론 4 퀴즈 |
| 11 | 과학행사 구상 | 과학행사 중간자료 업로드 |
| 12 | 과학행사 준비 | 과학행사 자료 업로드 |
| 13 | 과학행사 시연 및 수정 (주말) 장애학생들을 위한 과학행사 | 자전적 글쓰기 4 |
| 14 | 과학행사 평가 교생 대체과제 발표 | 자전적 글쓰기 5 |
| 15 | 종강 | |

[표 3-7]에 나타난 것처럼 본 강좌는 예비 과학교사들이 장애학생을 둘러싼 다양한 이슈를 이해하고 경험을 통해 현상과 자신에 대해 반성하도록 구성되었으며, 장애학생 개인의 특성에 적합한 과학 교수법을 개발

및 실천할 수 있도록 하였다. [그림 3-5]에 강좌에서 중점적으로 다룬 3가지 요소를 제시하였다.



[그림 3-5] 강좌의 3 요소

본 연구의 경험학습 강좌를 구성하는 각 활동들은 다음과 같다.

1. 장애학생 학부모 강연

장애학생 학부모 강연은 강좌의 초기인 3주차에 진행되었다. 예비 과학교사들은 강연 전 연구자를 통해 질문 목록을 강연자에게 전달하였고, 강연자는 이를 토대로 강연을 준비하였다. 강연을 진행한 학부모는 전직 영어교사로, 발달장애학부모 단체(함께가는 서울장애인부모회²⁾)의 교육

2) 전국 장애인부모연대(<http://www.sebumo.com>)는 서울지역 장애인 부모운동 단체이자 가족 지원 단체로, 장애를 가진 이들을 위한 권리옹호 단체이다.

국장으로 활동하고 있었다. 강연은 통합교육 전반과 발달장애학생의 교육권에 대해 이루어졌으며, 한국사회에서 장애아동 가족으로서 겪는 어려움 등 강연자 개인의 경험을 함께 다루었다. 또한 장애학생을 위한 과학교육에 대한 강연자 본인의 생각과 경험을 포함하고 있었다. 예비 과학교사들은 선행된 이론 학습을 바탕으로 생성된 의문들을 해결하고, 강연자와의 소통을 통해 지식을 증진할 수 있었다.

2. 청각장애 특수학교 방문

강좌 5주차에 예비 과학교사들은 청각장애 특수학교에 방문하였다. 이 학교는 서울에 위치한 청각장애 학생을 위한 특수학교로서, 중복장애 학생과 지적장애 학생들이 함께 재학하고 있었다. 예비교사들은 교사의 안내를 받아 학교를 탐방하고 학교장과 짧은 담화를 나누었다. 또한 특수학교에서 이루어지는 과학수업을 짧게 참관한 후, 과학행사에 참여할 학생들을 직접 만나 행사에서 체험하고 싶은 바에 대해 논의해 볼 수 있었다. 방과 후에는 해당 학교의 교사와 함께 예비 과학교사들이 준비한 질문에 대해 대답하는 시간을 가졌다.



[그림 3-6] 장애학생 학부모 강연 및 청각장애 특수학교 방문

3. 장애학생들을 위한 과학행사

강좌 13주 차 토요일에 예비 과학교사들은 사전에 방문했던 청각장애 특수학교에 재학 중인 학생들을 S 대학교에 초대하고, 이들을 위한 과학 행사를 개최하였다. 예비 과학교사들은 학습하고 경험한 바를 바탕으로 강좌 중반 이후부터 장애학생들을 위한 과학행사를 구성할 과학 활동들을 고안하기 시작하였다. 예비교사들은 청각장애 특수학교 방문에서 만났던 학생들의 요구를 수용하고, 강좌의 교수자 및 학교의 과학교사의 의견을 반영하여 활동들을 구성 및 수정하였다. 행사에 참여한 학생 9명은 고등학교 2학년에 재학 중으로, 2015년 2학기에 열렸던 동일한 과학 행사에 참여한 경험이 있었다. 이들은 대부분이 청각장애를 가지고 있었으며, 일부 학생들은 중복장애를 가지고 있었다. 해당 특수학교의 교장과 과학교사들 역시 과학행사에 참여하였으며, S 대학교의 수화동아리가 의사소통을 지원하였다.

[표 3-8] 장애학생들을 위한 과학행사 일정

| 일정 | 시간 | 프로그램 내용 | |
|---------|---------------|------------------------------|-------------------|
| 캠퍼스 탐방 | 12:00 - 14:00 | 점심식사 캠퍼스 및 천문대 탐방 | |
| 개회 | 14:00 - 14:20 | | |
| 과학부스 운영 | 14:30 - 16:30 | 달달한 베이커리 싱크홀 망원경과 흑점관측 | 크로마토그래피 소화와 효소 |
| 폐회 | 16:30 - 17:30 | 수료증 수여 및 기념 촬영 학생들과의 대화 | |

과학행사는 [표 3-8]과 같은 순서로 진행되었다. 예비 과학교사들은 학생들과 야외에서 점심식사를 함께 하고 S 대학교의 캠퍼스와 천문대를 탐방하였다. 이 시간 동안 예비교사와 학생들은 학교시설과 대학생활에 관해 대화를 나누고 간단한 망원경 관측을 하면서, 라포를 형성하였다.

이후 2시간에 걸쳐 총 5개의 과학 활동 부스가 운영되었다. 장애학생들은 본인의 관심사에 따라 물리 및 지구과학 분야 활동 중 2개, 화학 및 생물 분야 활동 중 1개를 선택하고 참여하였다. 특수학교와의 사전교류를 통해 학생들이 학교에서 배웠던 내용과 배우고자 하는 내용을 활동에 반영할 수 있었다.

모든 활동이 끝난 후에는 학생들에게 과학행사 수료증을 수여하는 동시에 행사에 대한 소감을 서로 나누며, 감사의 인사를 전하며 행사를 마무리하였다. 부록 5에 과학행사의 소책자를 제시하였다.



[그림 3-7] 장애학생들을 위한 과학행사

4. 강좌의 과제

연구자는 예비 과학교사들이 강좌에서 학습하고 경험한 내용을 통해 기존의 인식을 반성하고 새로운 인식을 형성할 수 있도록 위하여 두 가지의 과제를 도입하였다.

1) 자전적 글쓰기

이 장 4절의 1. 3)에 기술된 것과 같이 연구자는 예비 과학교사들이 경험학습 강좌가 진행되는 15주 동안 5차례의 자전적 글쓰기 활동에 참여하도록 하였다. 이를 통해 예비교사들은 장애학생과 통합교육 환경의 과학교육에 대한 자신과 학교·사회의 인식을 성찰할 수 있었다. 또한 장애학생 학부모 강연과 청각장애 특수학교 방문에 참여하고, 장애학생들을 위한 과학행사에서 실제 학생들을 교수해 봄으로써 변화해 나가는 자신의 인식을 인지할 수 있었다. 자전적 글쓰기는 예비 과학교사들이 다양한 학습자에 대한 스스로의 인식을 반성하고, 그것이 과학 교수에 미치는 영향을 인지하도록 도움으로써(Martin, 2005) 예비 과학교사들의 인식 변화 도구로 작용하였다. 또한 예비 과학교사들은 강좌의 활동들을 통해 얻어진 경험에 비취 자신의 인식을 반추함으로써, 경험학습의 행위자로 참여할 수 있었다.

2) 온라인 토론

연구자는 강좌에서 중요한 내용의 학습이 일어난 직후에 온라인 토론을 실시함으로써, 예비 과학교사들이 생각의 폭을 확장해 나가도록 하였다. [표 3-7]에 제시된 것처럼 예비교사들은 강좌 기간 동안 4차례의 온라인 토론에 참여하였다. 예비교사들은 강좌의 내용과 연계하여 장애학생과 통합교육 환경의 과학교육에 관련된 읽기 자료를 읽고, 스스로 추

가적인 자료를 찾아보며 고찰하는 시간을 보냈다. 온라인 토론은 예비 과학교사들이 상호교류를 통해 자료를 공유하고 지식을 증진시킬 수 있는 장소로 기능(Revere & Kovach, 2011)하였다.

제 4 장 연구 결과

이 장에서는 경험학습 강좌에 참여함으로써 변화한 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식을 분석한 결과를 기술하였다. 연구자는 연구 문제에 대하여 다양한 자료(전후 인터뷰, 그룹 인터뷰, 자전적 글쓰기, 온라인 토론, 기타 자료)를 분석하여 하위범주를 도출하였으며, 이들을 다시 범주화함으로써 범주 사이의 위계를 생성하였다. 이 장에는 연구 문제에 대하여 생성된 4가지의 범주 및 11가지의 하위범주가 순차적으로 서술되었다. 연구자는 연구 참여자들의 의도와 생각을 왜곡 없이 전달하기 위해 전후 인터뷰 및 그룹 인터뷰, 자전적 글쓰기 등에서 일부를 발췌하고 자세한 설명과 함께 기술하였다. 또한 한 가지의 범주에 대해 예비 과학교사들의 인식을 대표하는 연구 참여자들의 목소리를 다양하게 선정하고자 하였다.

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여한 한 학기 동안 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식에 있어 총 11가지의 범주에 해당하는 변화를 보였다. 연구자는 이들 사이의 관계를 파악하여 1) 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함, 2) 장애학생을 과학 학습자로 인식함, 3) 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함, 4) 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함의 4가지 범주로 수렴시켰다. 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 변화에 해당하는 범주들을 위계화한 모식도를 [그림 4-1]에 제시하였다.



[그림 4-1] 경험학습 강좌의 참여에 따른 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 변화 범주의 관계도

제 1 절 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함

예비 과학교사들은 대학에 재학하는 동안 일반학생을 위한 과학교육의 필요성에 대해 지속적으로 고민해 왔으며, 나름의 확고한 주관을 가지고 있었다. 예비교사들은 본 연구의 참여를 통해 장애학생을 위한 과학교육이 필요성을 인식함으로써 추후 통합교육 환경의 과학교육을 실천할 수 있는 근거를 마련하였다. 예비 과학교사들은 경험학습 강좌가 진행됨에 따라 장애학생에 대한 이해를 증진하고 실제 학생들과 교류하면서, 과학교과가 장애학생이 학습하기에 적절한 교과임을 확인하고 실험 및 탐구의 확대를 제안하였다. 또한 장애학생과 일반학생을 위한 과학교육의 목적에 대한 인식의 합치를 통해 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식하게 되었다.

1. 과학교과가 장애학생이 학습하기에 적절함을 확인함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌의 참여를 통해 과학교과가 장애학생들에게 가르치기에 적절하다는 것을 인식하고, 실험 및 탐구의 확대를 통해 장애학생을 위한 과학교육이 강화되어야 한다고 제안하였다. 연구 초기 대다수의 예비 과학교사들은 과학이 일상생활과 연계된 지식을 다루며 실험 등의 활동에 있어 장애학생의 참여가 용이하다는 점에서 장애학생이 배우기에 적절할 것이라고 예상하였다. 강좌가 진행되면서 예비교사들은 장애학생의 과학학습에 대해 듣고, 실제로 학생들을 교수해 보는 경험을 통해 이와 같은 생각을 확인할 수 있었다.

연구 초기에 다수의 예비 과학교사들은 장애학생을 위한 과학교육에 대해 크게 고려해 본 적이 없다고 이야기하였다. 그러나 과학이 실질적

이고 일상생활과 연계된 지식을 다수 포함하고 있으며, 다른 교과에 비해 장애학생이 쉽게 참여할 수 있다는 점에서 장애학생이 배우기에 적절할 것이라고 응답하였다.

과학이 제일 사실 다른 과목에 비해서 실질적인 과목이라고 생각하거든요. 일상생활에서도 사실 과학으로 많은 것들이 이뤄지고 있고, 물론 다 이론적 배경에 의해서 그렇게 된 거지만 순수하게 기초해서 그런 거겠지만, 과학이 저는 제일 실질적인 학문이라고 생각해요. (예비교사 1 사전 인터뷰, 2016년 3월)

또한 예비 과학교사들은 장애학생이 실험 및 탐구 등의 활동에 참여함으로써, 흥미를 증진하고 추후 학습을 과학의 이론적 영역으로까지 확대할 수 있다고 하였다. 또한 상대적으로 과학 학습능력이 부진한 학생들도 체험을 통하여 과학에 쉽게 접근할 수 있다고 언급하였다.

실험 같은 경우에는 여러 가지 새로운 기구나 물질을 만져보면서 안전한 것을 가지고 하면서 대체로 흥미를 끌 수 있고, 아무래도 지능이 떨어지면 계속 글만 읽고 쓰는 것만 하기는 힘들 거라고 생각이 들거든요. 그럴 때 흥미를 끌 수 있는 게 과학이라고 생각해요, 저는. 그래서 학문과 완전히 떨어져 할 수 없을 것 같았던 부분도 과학 실험을 도입하면서 이뤄줄 수 있다고 생각하거든요. 그래서 그런 이 학생들을 흥미를 이끌고 학문을 확대할 수 있는 데 좋은 게 저는 과학인 것 같아요. (예비교사 1 사전 인터뷰, 2016년 3월)

과학은 일단 visualize(시각화)가 가능하잖아요. 그래서 본인이 그걸 학습함에 있어서 그것에 대해서 막연하게나마 떠오를 수 있게. 굳이 과학의 깊은 원리를 이해하지 못하더라도 그런, 이게 되게 어떻게 보면 과학을

장애우한테 가르쳐주는 데 있어서 가장 큰 효과를 볼 수 있지 않을까 하는 생각이 들어서 말씀드렸어요. (예비교사 10 사전 인터뷰, 2016년 3월)

반면 일부 예비 과학교사들은 과학의 참여 및 체험적 특성에 전반적으로 동의하면서도, 각 과학교과에 대해 세분화된 의견을 나타내었다. 이들은 각 과학교과마다 특성이 다양하기 때문에, 장애학생의 학습에 대한 적절성 역시 상이할 수 있다고 이야기하였다.

저는 생물교육과 전공이긴 한데요. 물리가 아무래도 역학적 부분 같은 경우에는 실제로 몸으로 체감할 수 있는 부분도 있고 볼 수 있는 기회도 있고, 몸으로 느끼기 때문에 아무래도 좀 더 학생들이 배우는 데 속도가 빠르다고 들었거든요. 그래서 물리가 아무래도 그나마 조금 낫지 않을까. 수식을 꼭 사용하지 않더라도 물리학적 지식을 배울 수 있는 거니까요 (예비교사 9 사전 인터뷰, 2016년 3월)

위의 인터뷰 발췌에서 알 수 있듯이 일부 예비 과학교사들은 물리, 화학, 생물, 지구과학이 가진 특성에 따라 장애학생 교육에 있어서의 적절성을 다르게 인식하고 있었다. 이는 본 연구에 참여한 예비 과학교사들이 중등과학 전공자로서, 각자의 세부전공을 중점적으로 다루어 왔기 때문으로 보인다. 이들은 과학의 본성에 대해 좀 더 심화된 이해를 하고 있는 것으로 생각된다.

경험학습 강좌가 진행되면서 예비 과학교사들은 강좌의 활동들, 특히 장애학생 학부모 강연과 장애학생들을 위한 과학행사 개최에 참여하며 과학이 장애학생에게 교수하기 적절한 과목이라는 생각을 공고히 하였다. 장애학생 학부모 강연이 있던 날 작성한 연구자의 관찰일지(2016년 3월 22일 자)에 따르면, 학부모 강연자는 통합교육의 의미와 한국 사회

에서 장애학생과 그 가족들이 겪는 어려움에 대해 설명한 후 예비 과학 교사들에게 본인의 경험담을 이야기해 주었다. 강연자의 아들은 발달장애를 가진 학생으로 과학에 많은 흥미를 가지고 있었다. 그녀는 과학이 일상생활과 밀접한 연관을 가지고 있기 때문에 아들의 과학 학습을 격려하고 있으며, 해외 교구를 구입하는 등 여러 가지 방면으로 지원하고 있다고 이야기하였다. 예비 과학교사들은 이 강연에서 학부모와 의견을 나눴으로써 장애학생과 과학의 연결점을 모색하고 이해를 증진할 수 있었다.

장애학생에게 과학교육이 그렇게 중요할까? 하는 의문이 있었다. 그러나 강연을 통해 장애학생에게 교육이, 특히 왜 과학교육이 중요하고 큰 가능성을 열어줄 수 있는지 느끼고 깨닫게 되었다. 과학 과목의 특성이 사회 등의 과목보다 장애학생이 흥미를 느끼고 이해하고 다가가기에 더 편한 것을 알 수 있었다. (예비교사 4 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

또한 예비 과학교사들은 강좌의 말에 장애학생들을 위한 과학행사를 직접 개최함으로써, 장애학생들이 실험과 탐구활동에 참여하며 과학 원리를 효과적으로 이해하는 모습을 확인하였다.

이번 과학행사를 준비하면서, 또 진행하면서, 수업을 들으면서 과학이라는 과목 자체가 장애학생들에게 굉장히 다가가기에, 또 효과적으로 수업을 하기에 굉장히 좋은 과목이라는 생각이 들었다. 실험을 통하여 기구 조작을 많이 하고, 또한 눈앞에서 보이는 변화들을 즉각적으로 관찰할 수 있는 실험들이 많기 때문에 상대적으로 집중도도 떨어지고, 지식 주입형 수업에 어려움을 느끼는 장애학생들에게 굉장히 효과적이라고 생각했다. (예비교사 1 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

예비 과학교사들은 과학의 특성이 장애학생에게 긍정적으로 작용한다는 것을 강좌 전반의 경험을 통해 확인하였다. 예비 과학교사들은 과학이 체험적이고 참여가 쉬우며 일상생활과 깊이 연계되어 있음을 언급하며, 이러한 측면이 실험 및 탐구 수업을 통해 확대되어야 한다고 제안하였다.

과학 같은 경우에는 직접 실험을 해서 눈으로 본다거나 아니면 같이 활동을 한다거나 그런 것들이 가능하고, 그리고 또 원리를 이해한다거나 그런 것들이 가능하니까. (예비교사 4 사후 인터뷰, 2016년 6월)

참여만으로도 배울 수 있는 게 있어요. 분명히 배울 수 있는 게 있고, 학습내용 측면에서 알아 가면 정말 좋죠. 과학이 지금은 많이 암기과목으로 돼버렸지만 사실 과학의 본성 측면에서 봤을 때는 그런 암기과목적인 그런 게 아니잖아요. 솔직히 일상생활에서 많이 적용하기 바랐던 것들인데, 사실 2015 개정에서는 실험 수업도 들어왔잖아요. 참여 식으로 바꾸려고, 참여 탐구 이런 식으로 바꾸려고. 그래서 사실 배워갈 수 있는 부분이 많아요. (예비교사 6 사후 인터뷰, 2016년 6월)

그러나 실험의 위험성 때문에 장애학생에게 과학을 가르치는 것을 주저하는 목소리도 있었다. 일부 예비 과학교사들은 화학과 생물 같이 위험한 약품을 다루는 실험이 잦은 교과목의 경우, 장애학생이 실험에 참여함으로써 안전에 문제가 발생할 것을 우려하기도 하였다. 강좌 참여 전의 인식 조사 결과와 마찬가지로, 예비 과학교사들이 과학을 더 세분화하여 이해하고 있음이 드러나는 부분이었다.

생물이나 화학 같은 경우에는 시약을 많이 써서 아이들이 위험한 경우가 많고 닥칠 위험이 굉장히 높잖아요. 그래서 그런 학급의 경우에는 지적장애 학생을 받거나 주의력결핍장애학생을 받거나 하기는 현실적으로 조금 힘들 것 같다는 생각이 들어요. 어떻게 돌발 상황이 일어날지 모르는 일이니까. 그런데 지체장애 학생의 경우에는 그런 수업에서도 괜찮다고 생각하고 그 외에 물리나 지구과학수업에서는 저는 교사 역량에 따라 다르겠지만 그래도 다 수용할 수 있다고 봐요. (예비교사 7 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이와 같이 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하면서 과학의 참여적·체험적 성격이 장애학생이 학습하기에 적절하다는 것을 확인하였다. 또한 실제 장애학생들을 가르쳐 보면서 장애학생들이 실험과 탐구를 도입한다면 쉽게 과학을 배울 수 있다는 것을 깨닫고, 체험적 측면을 확대할 것을 제안하기도 하였다. 그러나 일부 예비교사들은 실험과 같은 과학 활동이 장애학생의 이해와 참여를 도울 수 있는 수단이라고 생각하면서도, 안전사고의 발생을 우려하며 과학을 가르치기를 주저하는 모습도 보였다.

2. 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 확장함

경험학습 강좌에 참여하기 전 예비 과학교사들은 장애학생에게 과학을 교육하는 목적이 일반학생에게 교육하는 목적과 크게 다를 것이 없다고 이야기하면서도, 동시에 특정 장애를 가진 학생을 배제하거나 장애학생에 대해서는 과학교육의 목적을 원론적인 수준에 한정하는 모습을 보였다. 이후 예비 과학교사들은 일련의 활동들에 참여하면서 과학교육의 대상을 보다 다양한 장애를 가진 학생들로 확장하고, 진로선택을 고려하는

등 장애학생 과학교육의 목적을 더 심화된 수준에서 이야기하였다.

예비 과학교사들은 연구 초기에 장애학생이 일상생활에 관련된 과학 지식을 배움으로써 시야를 넓혀야 한다고 응답하였다. 또한 과학적 소양을 함양함으로써 사고능력과 의사결정능력을 증진해야 한다고 이야기하였다.

장애학생들도 아는 것의 기쁨을 아는 거고, 아는 만큼 보이는 것에 대한 기쁨도 알고 있거든요. 그래서 적절한 예라고 하면 그냥 흐리네, 이렇게 날씨가 흐리네. 이게 아니라 날씨가 왜 흐리고 그래서 왜 우산을 준비해야 하고 그런 것에 대한, 어떻게 보면 과학 내용적 측면이 아니라 방법적 측면에 있어서도 일상생활 하는 데 많은 것을 알려줄 수 있거든요. 경험적으로 봤을 때도 아는 것에 대한 기쁨이 존재한다고 생각을 했어요. (예비교사 6 사전 인터뷰, 2016년 3월)

그래도 비장애학생들한테 과학을 교육하는 목적과는 다르지 않다고 생각해요, 기본적으로는. 그래도 지적장애와 그런 학생들에게는 조금 달라져야 하겠죠. 그런 학생들에게 오히려 똑같은 목표로 가르친다고 하면 오히려……. (일반 학생들에게 과학을 교육하는 목적은) 이건 약간 뭐랄까 과학적 소양을 길러주기 위해. 바로 생각이 나지는 않는데, 과학을 비판적인 수용을 해서 과학 관련된 기사가 났을 때 그것을 아무 조건 없이 그대로 믿는 게 아니라 만약 어떤 연구 자료가 주어졌다면 타당한 연구인지 자기 판단으로 그런 영역을 갖는 것을. (예비교사 8 사전 인터뷰, 2016년 3월)

그러나 예비교사 8의 사전 인터뷰 발췌에서 알 수 있듯이 대부분의 예비 과학교사들은 장애학생에게 과학교육을 하는 목적이 일반학생 대상의 목적과 다르지 않다고 하면서도, 목표로 하는 수준이 상대적으로 낮을

것이라는 인식을 갖고 있었다. 특히 특정 장애를 가진 학생들에 대해서는 과학교육의 목적을 기초 지식의 획득, 혹은 일상생활의 행동원칙을 익히는 수준으로 한정하기도 하였다.

장애학생이라고 일반학생이랑 교육하는 목적이 다를 거라고는 별로 생각하지 않는데. 만약에 예를 들어서 과학을 교육하는 목적이 사고력 증진이라든가 이런 조금 장애학생한테는 조금 어려운 목적이라면 그런 것보다는 장애학생은 조금 장애학생이 더 필요한 것을 얻는 데에 그 학생이 하고 싶은 일에 필요한 배경지식을 습득한다든가 이런 것 위주, 그런 게 목적이 될 수 있지 않을까요. (예비교사 4 사전 인터뷰, 2016년 3월)

과학교육에서 가르치는 게 과학적 소양이라든가 되게 많잖아요. 그런데 그런 것들도 장애아동들한테 필요하다고 생각해요. 당사자가 장애아동이 그냥 단순히 청각장애, 신체가 부족하다거나 그런 식이면 당연히 가르쳐야 한다고 말할 수 있을 것 같아요. 그런데 뇌에 이상이 있으면 그런 애들도 과학교육을 받아야 한다. 그렇게 들어가면 저한테 너무 어려운 문제가 되는 것 같아요. 해도 안 될 것 같다는 생각이 드니까. (중략) 뇌에 문제가 있으면 해도 그러니까 물 붓기잖아요, 밑 빠진 독에. 그래서 하나만 나니까. (예비교사 5 사전 인터뷰, 2016년 3월)

강좌에서 다양한 경험을 축적하면서 예비 과학교사들의 장애학생을 위한 과학교육의 목적에 대한 인식은 서서히 변화하였다. 예비 과학교사들은 장애학생 학부모 강연을 통해 학생과 학부모의 의견을 듣고 그들이 원하는 과학교육의 목적과 방향성을 이해할 수 있었다. 또한 장애학생들을 위한 과학행사를 주도하면서 장애학생에게 필요한 과학교육이란 무엇인지에 대해 고찰하였다.

어머니는 사고과정을 발달하는 의미에서 과학을 생각하고 계신 것 같았어요. 과학 지식을 접하는 것보다는 과학을 맛보는 느낌? 과학이 어떻게 진행되는 과목인지 어떤 원리가 숨어있는지 이런 것을 맛본다면 충분하다고 생각한다고 느껴졌어요. 그래서 엄청 지식을 요구하는 것보다는. 그런데 저는 그런 방향도 굉장히 바람직하다고 생각하거든요. (예비교사 10 그룹 인터뷰 1, 2016년 4월)

모든 사람들에게는 호기심이 있고, 이를 찾아나가는 과정, 새로운 것을 알고 싶어 하는 욕망이 있다. 이로부터 ‘과학’이라는 것이 시작되었다고 생각한다. 장애학생들도 알고 싶은 욕망, 새로운 것을 배우고 싶은 욕망이 있을 거라고 생각한다. 단지 장애를 가지고 있다는 것 때문에 이런 욕망을 충족시켜 주지 못하는 것은 올바른 교육이 아닌 것 같다. 장애를 가진 사람도 다양한 꿈을 꿀 수 있고, 교육을 통해 이들의 꿈을 이루어 줄 수 있을 거라고 생각한다. (예비교사 3 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

종강 후 진행된 사후 인터뷰에서 예비 과학교사들의 장애학생을 위한 과학교육의 목적에 대한 인식은 기존보다 크게 확장되었다. 예비 과학교사들은 강좌 참여 전과 달리 과학교육의 목적에 있어 진로선택의 측면을 적극 고려하는 모습을 보였다.

진로 결정에 영향을 준다. 어떤 과학이 재밌더라 하면 그것에 좀 더 파고 이런 식으로 하면 자신의 직업이 될 수도 있고. 기타 그런 것들이 진로에 영향을 많이 끼치지 않을까. 과학이라는 과목이. 그럴 수도 있고 우리 주변에 많은 것들이 과학으로 이뤄져 있기 때문에 우리 주변 세상을 이해하는 데 과학교육이 큰 역할을 하지 않을까. (예비교사 4 사후 인터뷰, 2016년 6월)

장애학생에게 효율적으로 살아갈 수 있는 거라고 말씀을 드렸고, 과학을 교육하는 것도 거기에 도움이 될 수도 있고 또 과학 관련 업종에 종사할 수 있는 그런 것을 조금 추가할 수도 있는 거고. 도움이 되는 거고. 그리고 또 일반 사람들에게 왜 과학 공부를 하는지를 물어보면 그런 사람들은 과학에 종사하고 이런 게 있는데 장애인이라고 해서 그런 것을 과학적 소양이 안 될 건 아니잖아요. 장애인에 대해서도 당연히 과학적 소양이 생기도록 하는 것도 과학교육의 목적인 것 같아요. (예비교사 8 사후 인터뷰, 2016년 6월)

예비 과학교사들은 장애학생들을 위한 과학행사를 기획하고 지적장애를 가진 일부 학생들과 교류함으로써, 이들을 위한 과학교육의 목적을 고려할 수 있었다. 일부 예비 과학교사들은 강좌 참여 후의 인터뷰에서 과학교육의 대상을 지적장애 학생들로 확대하는 모습을 보이기도 했다. 또한 한 학기 간의 경험을 통해 장애학생을 위한 과학교육의 목적이 일반학생을 위한 그것과 다르지 않다는 생각을 굳건히 한 것을 관찰할 수 있었다. 아래에 제시된 예비교사 2의 인터뷰 발췌에서 나타난 것처럼, 예비 과학교사들은 자전적 글쓰기와 온라인 토론 활동을 통해 자신의 인식이 변해나가는 것을 지속적으로 확인 및 반성할 수 있었다.

일반학생들도 과학은 배우잖아요. 그러면 그 과학적 소양 그런 것을 갖추으로써 일상적으로 살아가는 데 문제가 되지 않도록 하는 게 목적이기도 하고. 그러니까 그건 장애학생들한테도 통용되는 개념인 것 같아요. 그리고 일반학생들한테도 과학에서 일반수준에서의 과학보다 더 가르치잖아요. 그러면 과학적 인재를 키운다, 그런 식으로 따지면 어쨌든 그들한테 과학에 대한 호기심을 가지게 해야 할 필요가 있는데, 그 애들한테

도 자아실현 그런 거죠. 그런데 그게 장애학생들한테도 분명히 있을 거라고 생각해요. (예비교사 5 사후 인터뷰, 2016년 6월)

처음에 인터뷰 했을 때가 계속 생각이 나서 저 스스로도 조금 웃긴데, 그 때는 아마 이렇게 얘기했을 거예요. 과학을 배우는 게 과학이 아무래도 장애학생들이 그나마 자립할 수 있는 데 필요한 기술이라든가 단순한 것을 하는 데 가장 큰 도움이 됩니다. 지금 드는 생각은 과학적 소양을 가지는 시민이 되는 게 과학교육이다. 장애학생인데도 그런 과학적 소양을 갖추는 시민이 되는 게 꼭 필요한 것 같아요. 그 친구들이라서 특별히 더 필요하고 덜 필요하고 이걸 모르겠고, 그냥 (장애 관계없이) 학생이 필요한 것 같아요. (예비교사 2 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이처럼 본 연구는 예비 과학교사들이 활동들을 경험하면서 장애학생을 위한 과학교육의 목적에 대해 생각해 볼 기회를 제공하였다. 연구 초기 예비 과학교사들은 장애학생을 위한 과학교육의 목적이 일반학생을 대상으로 할 때와 다르지 않다고 하면서도, 은연중에 그 수준을 낮게 설정하고 있었다. 그러나 본 강좌를 통해 학생과 학부모의 의견을 알게 됨으로써, 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 재고하고 과학교육의 대상으로 인식하게 되었다. 또한 장애학생과 일반학생을 위한 과학교육의 목적의 괴리를 줄이고, 장애학생을 위한 과학교육의 방향성을 고찰할 수 있었다.

제 2 절 장애학생을 과학 학습자로 인식함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌의 참여를 통해 장애학생 개인의 특성을 인지함으로써, 장애학생을 독립된 과학 학습자로 인식할 수 있었다. 예비 과학교사들은 본 강좌에서 과학교육이라는 틀 안에서 장애학생에 대해 배우고 실제로 교류하면서, 장애학생의 과학 학습능력과 학습의지를 확인할 수 있었다. 또한 장애학생들 간에 존재하는 개성과 성취 수준의 다양성을 인지하게 됨으로써, 장애학생을 ‘장애학생’이라는 집단이 아닌 개인 단위의 과학 학습자로 개별화하여 인식할 수 있었다. 최종적으로 예비 과학교사들은 장애학생이 과학 관련 직업에 진출하는 것에 대한 기대를 향상하는 과정을 통해 긍정적 인식을 형성할 수 있었다.

1. 과학 학습능력과 학습의지를 확인함

장애학생의 과학 학습능력과 학습의지는 예비 과학교사들이 연구에 참여하면서 새로이 인식하게 된 범주이다. 예비교사들은 장애학생들이 과학 학습에 의지와 흥미를 가질 수 있다는 것을 경험을 통해 이해하였으며, 장애학생이 과학 학습자로서 예상보다 높은 성취를 보일 수 있음을 알게 되었다고 이야기하였다. 또한 장애가 과학 학습능력을 무조건적으로 제한하는 이 아니며, 소통과 적절한 지원을 통해 장애로 인한 어려움을 완화할 수 있을 것이라고 인식하였다.

예비 과학교사들은 연구 초기에 장애학생의 과학 학습에 대해 낮은 수준의 인식을 가지고 있었기 때문에 장애학생의 과학 학습 능력이나 학습의지에 대해서 별다른 생각을 나타내지 않았다. 그러나 예비 과학교사들

은 본 연구의 경험학습 강좌에서 장애학생 학부모의 강연을 듣고 청각장애 특수학교에 방문하면서, 장애학생들이 과학 학습에 의지를 가지고 있음을 인식하기 시작하였다.

학생들을 대상으로 질의응답시간을 가졌는데 굉장히 놀라웠던 것은 이 학생들이 생물에 대한 관심이 상당히 많고, 또한 학업과 실험활동 등에 대해서도 굉장히 적극적이었다는 점이다. 사실 장애를 갖고 있으면 오히려 자신의 한계점을 인식해서 학업에는 관심을 많이 두지 않을 것이라고 생각했는데 이는 나의 오만한 선입견이었다. 장애의 정도는 매우 다양했지만, 그들의 과학에 대한 관심은 누구 하나 다를 것 없이 굉장히 의욕적이었다. (예비교사 1 자전적 글쓰기 3, 2016년 4월)

특수학교에 방문한 날의 연구자의 관찰일지(2016년 4월 5일 자)에 따르면 이날 예비 과학교사들은 특수학교의 교사와 함께 학교를 견학한 후, 과학행사에 참여할 학생들을 만났다. 학교의 과학교사가 함께 있는 자리에서, 예비 과학교사들은 학생들과 최근에 배우고 있는 내용이 무엇이며 과학행사에서 무엇을 배우고 싶은지에 대해 이야기를 나누었다. 학생들은 이전의 행사의 활동의 구성과 내용에 대해 가감 없이 평가하며, 앞으로 있을 과학행사에 대해 원하는 바를 이야기하였다. 또한 학생들은 지난 행사보다 난이도가 높은 활동들을 준비하기를 요청하기도 하였다. 예비 과학교사들은 실제로 과학행사에 참여하게 될 학생들을 만나면서 학생들이 과학 학습에 있어 의지를 가지고 있음을 알았고, 행사에 대한 기대와 책임감을 가지게 되었다고 언급하였다.

탐방을 마친 뒤 학생들과 만나는 시간도 잠깐 가졌었는데, 학생들이 밝고 의견도 곧잘 내는 게 분위기도 매우 좋아보였습니다. 또한 아이들이

S대 방문에 기대가 큰 것 같아서 조금은 부담감이 들기도 했습니다. (예비교사 11 자전적 글쓰기 3, 2016년 4월)

이어서 예비 과학교사들은 강좌에서 장애학생의 특징과 통합교육 환경의 과학교육에 관한 내용을 배우고, 스스로 관련 자료들을 찾아보면서 장애학생의 학습능력에 대해 인식하게 되었다. 또한 강좌에서 배운 지식을 바탕으로 기존의 인식을 반성하고 새로운 태도를 형성하는 모습을 보였다.

특수아동에 대한 수업을 짤 때 좀 더 이해하기 편하게 하기 위해서는 그냥 난이도를 낮춰서 더 쉬운 내용에 대한 수업을 하는 것이 제일 좋은 방법이라고 생각했지만 접근방법, 학습 환경, 시간, 학습 도구 등을 다르게 가져가는 방법을 이용하면 일반 학생들과 같은 난이도의 수업을 진행하는 데에 큰 어려움이 없다는 것이 좀 신기하기도 하면서 어떻게 보면 내가 ‘특수아동’이라는 프레임에 갇혀서 아이들을 너무 과소평가 한 것 같아서 조금 미안한 마음도 들었다. (예비교사 3 온라인 토론 4, 2016년 5월)

발췌된 온라인 토론 자료의 일부와 같이, 예비 과학교사는 장애학생을 위한 개별화 교육 방안과 교수 적합화, 보조공학기기(assistive technology) 등을 적극 활용하면 과학 학습의 가능성이 증대될 수 있음을 언급하였다. 또한 강좌에서 배운 내용을 활용하여 장애학생들을 위한 과학행사의 활동을 개발하면서 자신의 인식을 반성하기도 하였다.

이전에는 장애가 걸림돌, 넘을 수 없는 벽이라는 생각을 조금 가졌었다면, 박람회(과학행사)를 준비하면서는 그런 생각보다는 장애를 하나의 소

통 통로라고 생각을 하게 되었다. 장애에 대해서 편견을 허물고 한 발짝 더 관심을 가지게 될 수 있었던 계기가 된 것 같다. (예비교사 10 자전적 글쓰기 4, 2016년 5월)

조별로 장애학생들을 위한 과학 활동을 개발하면서, 예비 과학교사들은 장애학생을 학습자로 상정하고 다가갈 수 있는 소통방법을 모색하는 동시에 이들의 과학 학습능력을 인식하는 모습을 보였다.

이러한 변화들은 장애학생들을 위한 과학행사에 참여하여 학생들과 직접적으로 교류한 후 더욱 명확히 나타났다. 예비 과학교사들은 기존에 예상했던 것보다 학생들의 과학 학습능력이 뛰어나며, 과학에 있어서의 성취 수준이 높았다고 이야기하였다. 또한 장애학생들이 과학 학습에 열정적으로 임하는 모습을 통해 학습의지를 확인할 수 있었다고 하였다.

저는 생각했던 것보다 학생들이 굉장히 잘 활동한다는 것을 느꼈어요. (청각장애 학생들이) 그냥 들을 수 없다고만 생각해서 학생들한테 수업을 하기가 굉장히 어려울 거라고 생각을 했어요. (중략) 학생들이 평균 연령 대에 비해 과학 지식이 일반학생들에 비해서 낮을 거라고 생각했는데 오히려 제가 가졌던 생각을 조금 깬 것 같아요. 학생들이 생각보다 굉장히 잘 따라오고 알고 있는 지식도 꽤나 많고. 그런 걸 좀 느꼈습니다. (예비교사 9 사후 인터뷰, 2016년 6월)

제가 교생 때 느꼈던 일반학생들하고 이번에 페어(과학행사) 하면서 만났던 학생들하고 크게 다르지 않았어요. 교생 때 만났던 장애학생들도 그렇고 약간 오히려 이번 페어에서 만났던 장애학생들이 더 나왔던 경우도 있어요. 좀 더 학업적으로는 좀 더 열의를 보이기도 했고. 약간 정도의 차이가 있을 뿐이고 딱히 일반학생들하고 크게 다르지 않았다는 느낌을 받았고. (예비교사 5 사후 인터뷰, 2016년 6월)

더불어 예비 과학교사들은 장애학생이 일반학생들에 준하는 과학 학습 능력을 가질 수 있으며, 이를 달성하기 위해서는 적절한 지원과 관심이 선행되어야 한다고 제안하였다. 또한 과학 학습에 있어 장애학생과 적극적으로 의사소통하고 배우고자 하는 내용에 접근하는 것을 도와줌으로써, 학생들의 성취를 증진할 수 있다고 인식하게 되었다.

장애학생이라는 이유로 뭔가 더 모자라고 학습능력도 부족하고, 일반학생들이 쉽게 이해하는 것을 어렵게 어렵게 이해할 것이라고 수업을 듣기 전에 생각했었는데, 이 수업을 듣고 나니 배운 것도 많아서 그런지 나의 생각이 틀렸다는 것을 깨닫게 되었다. (장애학생은) 학습능력이 부족한 것이 아니라 새로운 정보에 접근하는 것이 어렵다는 것. 정보에 접근하는 것에만 성공한다면 다른 학생들과 같은 학습능력을 보여준다는 것. 이것이 내가 한 학기 동안 느낀 가장 큰 변화라고 생각한다. (예비교사 3 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

일단 제가 교육실습을 다녀온 초등학교에서 주의력 결핍장애가 있는 아이들을 봤고 사이언스 페어(과학행사)를 준비하고 하면서 청각장애 학생들을 봤는데, 일단 청각장애 학생들 같은 경우에는 의사소통 수단이 약간 불편한 거지 학습을 하는 데 있어서 조금의 관심이랑 노력만 있으면 그냥 일반인이랑 똑같은 수준으로 배울 수 있다는 생각이 들었고요. 주의력 결핍 장애 아동의 경우에는 봤는데 조금 더 많은 관심이 필요하겠다는 생각이 들었어요. (예비교사 7 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이처럼 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하면서 장애학생의 과학 학습능력과 학습의지를 확인할 수 있었다. 예비 과학교사들은 경험학

습 강좌의 참여를 통해 실제 장애학생들이 과학을 학습하는 모습을 접하면서, 장애학생이 과학 학습에 있어 생각보다 뛰어난 능력과 큰 의지를 가지고 있다는 것을 알게 되었다고 이야기하였다. 이와 같은 인식은 특히 강좌 후반에 열렸던 장애학생들을 위한 과학행사를 위해 과학 활동들을 준비하고 이를 학생들에게 가르친 후에 본격적으로 나타나기 시작하였다. 최종적으로 예비 과학교사들은 적절한 지원이 있다면 장애학생도 일반학생들과 같은 수준의 과학 학습능력을 가질 수 있으며, 성취 수준이 향상될 수 있다고 이야기하였다.

2. 장애학생 간의 다양성을 인지함

장애학생 간에 존재하는 다양성 역시 이 절의 1. 과학 학습능력과 학습의지를 확인함에 기술된 것과 마찬가지로 연구 초기에 수집되었던 자료들에서는 나타나지 않았던 범주이다. 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하면서 장애학생 간에 다양성이 존재하며 개개인마다 다른 특성을 지닌다는 것을 인식해 나가는 모습을 보였다. 특히 예비교사들은 학생들과 직접 상호작용했던 장애학생들을 위한 과학행사 이후 큰 변화를 나타내었다.

예비 과학교사들은 연구 초기에 장애학생에 있어 장애가 있다는 것을 주된 특성으로 인식하고 있었다. 대부분의 예비교사가 장애학생과 교수자로서 교류한 경험이 없었기 때문에, 집단 전체에 대한 피상적인 인식을 가지고 있었다. 그러나 강좌가 진행되어 가면서 예비교사들은 장애학생을 개성을 가진 독립된 과학 학습자로 생각해 보게 되었다.

장애학생이 어떻게 지금까지 살아왔는지는 볼 수 없지만 장애학생에 대해서 자세히 볼 수 있던 기회가 있던 건데, 그러면서 더 어떤 특성을 가진 학생인지에 대해서 더 개별화할 수 있다는 것을 느끼게 돼서. 약간 딱 장애학생이라고 해서 어떤 느낌을 가진다고 하기 힘든 것 같아요. 저 친구는 어떤 모습을 보이는구나, 그런 식으로 접근을 하게 된 것 같아요. (예비교사 10 사후 인터뷰, 2016년 6월)

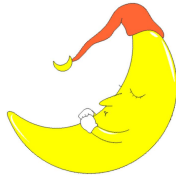
본 연구의 경험학습 강좌에서는 장애학생들이 같은 장애를 가지고 있더라도 과학 성취수준이 다르다는 내용을 다루었다. 예비 과학교사들은 청각장애 특수학교의 과학교사와의 대화를 통해 이를 재확인하며 각자의 생각을 키워 나갔다. 예비교사들의 이러한 장애학생 간의 다양성에 대한 인식은 [그림 4-2]에 제시한 장애학생들을 위한 과학행사의 활동지에서 드러난다. 예비 과학교사들은 활동지를 개발할 때, 장애학생 사이의 성취 수준의 다양성을 예상하고 성취수준이 높은 학생들을 위해 추가적인 활동을 배치하였다.

Chapter 심화 음력



- 음력

: 옛날 사람들은 달을 보고 날짜를 결정했어요



달의 위상변화를 기준으로
날짜를 정한 달력을 '음력'이라고 해요
달의 모양이 다시 돌아오는데 까지 걸리는 시간이
29.5일이기 때문에 음력 한 달을
30일로 정해요



**Q1. 자신의 생일을 음력으로 생각하면,
내가 태어난 날 달은 무슨 모양이었을까요?**

**Q2. 신윤복의 <아금모행>에 있는 달은
음력 몇 일이었을까요?**

[그림 4-2] 장애학생들의 성취수준 다양성을 고려한 활동지

예비 과학교사들의 변화된 인식은 장애학생들과의 실제 교류를 통해 공고해졌다. 예비교사들은 장애학생들 간에 장애 정도와 특성, 성취수준의 다양성이 존재함을 직접 경험할 수 있었다. 한 예비교사는 과학행사에 참여한 학생들 사이의 상호작용을 통해 장애학생의 장애 정도와 성취수준 사이에 큰 상관성이 없는 모습을 포착하기도 하였다.

‘들리지 않는’ 학생이 ‘들리는’ 학생보다 더 높은 활동 이해력을 보이는 것을 보면서 개별 학생의 성취수준은 개인 개성의 영역이지 장애의 정도가 그리 큰 영향력을 주지는 못한다는 사실을 깨달았다. 특히 ‘들리지 않는’ 학생이 또래학생에게 ‘넌 들을 수 있으면서 그것밖에 못하냐?’하는 비아냥이 굉장히 인상 깊었는데, 장애학생 본인은 본인의 장애에 당당히 마주치는데 정작 그들을 가르치겠다는 나는 괴상한 편견에 쌓여있던 것 같아 부끄러웠다. (예비교사 2 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

뿐만 아니라 예비 과학교사들은 장애학생 각각이 지닌 성격이 다양함을 알게 되었다. 이를 통해 과학을 교수함에 있어 장애학생을 개별화하여 인식하기 시작하였으며, 학생들 개인의 특성에 적합한 교수 방안을 도입해야 할 필요성을 느끼게 되었다고 이야기하였다.

개인차가, 성향이 되게 많이 달랐어요. 그래가지고 철수(가명)이나 이런 애들은 되게 적극적이고 영수(가명)? 영수도 되게 적극적이고 많이 물어보고 말도 많이 하고 그런 스타일의 아이들이었는데 반대로 영희(가명)였나요. 영희는 잘 못 듣고 읽는 것도 조금 느려서 말을 할 때 스타일이 달라야겠다고 많이 느꼈어요. 똑같은 청각장애라는 장애지만 개인에 따라서 너무나 많이 차이가 나기 때문에 그것도 좀 고려를 해야겠다, 생각이 들어서. (예비교사 7 그룹인터뷰 3, 2016년 6월)

일부 예비교사는 장애학생이라는 획일적 집단이라고 생각했던 장애학생들 사이에 다양성이 존재함을 알게 되면서, 학생들 각각의 특성에 적합한 과학 교수방법을 개발하는 것에 대해 우려를 표하기도 하였다.

청각장애 친구들을 만난 거지만 그 친구들도 다 개별적으로 다르잖아요. 이 친구들 집단만의 문화가 있는 것도 배웠잖아요. 그런 게 있다는 것은 알았고 어떤 건지도 대충 감을 잡았는데, 이 친구들에 대해서 교육을 시키거나 하는 부분에 있어서는 또 이걸 어려운 문제일 수 있겠다는 생각이 들었어요. 정형화되지는 않았다는 생각이 많이 들어가지고 아이들의 패턴이. (예비교사 10 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이와 마찬가지로 예비 과학교사들은 경험학습 강좌, 특히 장애학생을 교수하는 경험에 참여하면서 장애학생을 집단이 아닌 독립된 학습자로 인지할 수 있었다. 또한 장애를 중점적으로 장애학생을 바라보던 기존의 모습에서 장애학생 개개인의 다양성을 인지하는 모습으로 변해가는 것을 확인할 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생 간의 장애 정도와 성격 뿐 아니라 학생들의 성취 수준을 개별화하여 인식하는 과정을 통해, 통합교육 환경의 과학 학습자로서 학생들 각각에게 적합한 과학교육이 필요하다는 것을 염두에 둘 수 있게 되었다.

3. 과학 관련 직업 진출에 대한 기대를 향상함

장애학생의 과학 관련 직업 진출에 대한 기대는 연구의 초기와 말기에 이루어진 전후 인터뷰의 비교를 통해 생성된 범주이다. 대부분의 예비교사들은 장애학생이 과학 관련 진로를 선택하는 데에 있어 일관적으로 긍정적이었다. 사전에 부정적인 태도를 보였던 일부 예비교사들 역시 강좌 참여를 통해 그에 대한 기대를 향상한 것을 알 수 있었다. 그러나 지적 장애를 가진 학생들에 대해서는 거의 모든 예비 과학교사들이 과학 관련 진로를 선택하기 어려울 것이라고 인식하였다.

예비 과학교사들은 사전 인터뷰에서 제시된 ‘장애학생들도 과학 분야에 관련된 직업에 종사할 수 있을까요? 그렇지 않다면 어떤 점이 이를 저해한다고 생각하시나요?’라는 질문에 대해 대체로 긍정적으로 답변하였다. 대부분의 예비교사들은 장애학생이 학교에서 이뤄지는 과학교육을 잘 따라간다는 전제 하에 충분히 과학 관련 직업에 종사할 수 있다고 생각한다고 이야기하였다. 같은 이유로 지적장애를 가진 학생들에 대해서는 거의 모든 예비 과학교사가 배제하는 모습을 보였다.

만약에 그 장애가 그 일을 하는 데 너무 막 큰 무리가 없다거나 아니면 무리가 있더라도 그 사람이, 장애학생이 그걸 극복해 나갈 수 있다거나 이러면 가능하겠죠. (예비교사 4 사전 인터뷰, 2016년 3월)

몸이 불편한 친구는 충분히 가능하다고 생각해요. 배우는 데에 있어서 요즘에는 보조기구가 되게 많이 발달을 했더라고요. 생각보다 많이. (중략) 그래서 배우는 데 있어서는 무리가 없다고 생각을 해요. 그렇기 때문에 괜찮다고 생각을 하고 정인지체아동이나 학습장애를 갖고 있는 장애아동의 경우는 조금 힘들 거라고 생각해요. 왜냐하면 같은 내용을 받아들이더라도 남들보다 많은 시간을 필요로 할 가능성이 매우 높잖아요. (예비교사 7 사전 인터뷰, 2016년 3월)

대부분의 예비 과학교사들은 위에 발췌된 사전 인터뷰와 마찬가지로 과학 학습능력을 갖춘 장애학생의 과학 진로선택에 긍정적이고 지적장애 학생에 대해서는 부정적이었으며, 이와 같은 인식은 사후 인터뷰에서도 비슷하게 나타났다. 그러나 일부 예비교사들은 다른 예비교사들과 다른 견해를 나타내었다. ‘과학 진로에 대한 기대’ 범주에서는 이들에 대해 좀 더 자세히 다루어보려고 한다.

사전 인터뷰에서 다른 예비 과학교사들에 비해 부정적인 시각을 드러낸 예비교사들은 장애학생은 과학 직종에서 단순한 업무만 수행할 수 있거나 아예 종사할 수 없을 것이라고 답변하였다. 예비교사 2와 예비교사 8은 장애학생이 창의성을 요하는 분야에 종사하기는 힘들며, 그보다는 단순하고 반복적인 작업을 통해 과학에 기여할 수 있다고 대답하였다. 또한 예비교사 11의 경우 장애학생이 과학 진로에 진출하기는 힘들 것이라고 예상하였다.

종사할 수 있을 것 같아요. 직관적으로 생각나는 것은 과학교구를 만드는, 과학교구에서도 단순한 작업들을 하는 게 있을 거고 복잡하고 이런 건 기계가 한다 치더라도. 예를 들어서 태양 관찰하기 위해서 필터 같은 것을 해 가지고 안경 같은 것을 만든다 치면 본드 같은 것을 붙여서 만드는 것을 잘 가르쳐 놓으면 할 수 있을 것 같고. 물론 창의적인 것은 힘들겠지만 그런 부분에 있어서는 도움이 되지 않을까요. (예비교사 8 사전 인터뷰, 2016년 3월)

받으려고 할까요? 그 연구소, 과학 종사자들이 그 사람을 채용을 할지가 그게 미지수예요. 만약 채용한다면 제가 말한 수준에서 그 정도로 채용하지 않을까요. 장애도 물론 차이가 있으니까 어느 정도 과학에 대해서 이해를 한다면. 물론 그것도 잘 안될 텐데. (예비교사 11 사전 인터뷰, 2016년 3월)

이와 같은 예비 과학교사들의 인식은 경험학습 강좌에 참여한 한 학기 동안 보다 긍정적으로 바뀌었다. 여전히 지적장애에 있어서는 부정적인 시각을 견지하고 있었지만, 예비교사 2와 8의 경우 장애학생이 직업으로써 참여할 수 있는 수준을 상향 조정하였다. 또한 사전 인터뷰에서 과학

관련 진로의 선택에 부정적이었던 예비교사 11의 경우 신체적 장애를 가진 학생들의 과학 진로선택이 가능하다고 인식하였다.

충분히 있을 것 같습니다. 각각의 능력, 감각 이런 게 중요하긴 하지만 그래도 그런 부족한 부분들을 채워줄 수 있는 기구들도 많이 개발이 되는지 모르겠지만, 충분히 있다고 생각하고요. (중략) 본인한테 필요한 정보들로 새로운 어떤 결과물들을 만들 수 있는 정도만이라도 어떻게 할 수 있을 거 같아요. 시각장애다 그러면 다른 사람한테 도움을 요청한다거나 그런 식으로 여러 가지 다른 방법들이 있으니까, 장애가 있다고 하더라도, 지적장애는 조금 힘들 수 있을 것 같긴 하지만. (예비교사 8 사후 인터뷰, 2016년 6월)

만약에 애가 청각장애다, 그러면 문제가 없을 것 같고. 청각장애 같은 경우에는 아무래도 과학이 연구냐, 아니면 몸으로 하는 거냐, 그 차이는 있을 것 같아요. 시각장애 같은 경우에는 사실 어떤 일을 하든 그 애가 뭔가 일을 하려면 거기에 대한 추가적인 지원이 있는 좋은 회사에서 할 수 있을 것 같고요. 그게 아니라면 사실 시각장애인들의 직업 선택권이 진짜 눈물 나는데 문제가 많겠죠. 지적장애는 안 될 거라고 생각하고요. (예비교사 11 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이러한 인식 변화는 예비 과학교사들이 본 연구의 경험학습 강좌에서 실제 장애학생들과 교류하면서 촉진된 것으로 보인다. 같은 맥락에서 사전 인터뷰에서 지적장애 학생이 과학 진로를 선택할 수 있다고 이야기한 예비교사 6의 사례를 제시하고자 한다.

할 수 있다고 생각하고, 지적장애는 조금 애기가 달라지잖아요. 학문적인 것은 좀 어려울 수 있으니까. 그치만 지적장애도 조금 그룹을 가면 수

준이 있어요. 지적장애가 약한 사람들은 그 나머지 사람들을 통제해주고 활동을 해도 그 사람이 하라는 대로 다 따라요. 그 그룹에서도 또 하나의 과학교사를 만들어 낼 수 있는 거고. 저는 거기에는 열려 있으면 좋겠어요. 안 된다는 시선으로 볼 필요는 없죠. (예비교사 6 사전 인터뷰, 2016년 3월)

예비교사 6은 3장 2절의 연구 참여자 정보에 기술되었듯이 지적장애가 있는 언니가 있었다. 어린 시절부터 꾸준히 지적장애를 가진 사람들과 교류하고 이들을 지켜보면서, 지적장애 학생이 성취할 수 있는 것들에 대한 생각을 해 왔기 때문에 이러한 인식을 가지고 있던 것으로 보인다.

대다수의 예비 과학교사들은 장애학생이 과학 진로를 선택하는 것을 저해하는 요인에 대해서도 전후 인터뷰에서 일관된 생각을 보였다. 이 장의 4절에서 더 자세히 기술하겠지만, 대다수의 예비 과학교사들은 장애학생의 과학 진로선택을 저해하는 주된 요인으로 사회적 인식의 부재와 장애학생에 대한 낮은 기대를 지목하였다.

사회 인식이요. 그게 제일 큰 것 같아요. 그러니까 일반적인 인식이 장애인이니까 비장애인 보다 훨씬 못할 거다. 단순작업을 예로 들면 속도가 떨어진다거나 아니면 정확성이 떨어진다거나 이렇게 생각하는 게 일반적인 인식이잖아요. 저 또한 그랬고. (예비교사 1 사전 인터뷰, 2016년 3월)

일반 사람들의 낮은 기대. (중략) 일반 장애학생들도 사실 재능이 많아요. 분명 재능이라고 표현할 것도 없이 잘하는 게 분명 있어요. 그런데 그 잘하는 기대를 애초에 꺾어버리는 거예요. ‘너는 장애가 있는데 뭘 할 수 있겠니’라는 생각을 하니깐, 기대가 낮아져 버리니까 할 수 있는 것도 못하게 되는 거죠. 장애인들도 자신감이 사라져 버리는 거죠. (예비교사

6 사후 인터뷰, 2016년 6월)

저해요인으로 장애학생을 위한 교육 및 투자의 부족에 대해 언급한 예비 과학교사들도 있었다. 연구자는 이를 지적한 예비교사들의 수가 사전 인터뷰보다 사후 인터뷰에서 늘어난 것을 발견할 수 있었다. 강좌 참여 전후에 인식이 변화했던 예비교사 2의 경우, 사전 인터뷰에서는 장애학생의 과학 직업 종사를 저해하는 요인으로 사회적 인식에 대해서만 이야기했지만 사후 인터뷰에서는 장애학생을 위한 교육 및 투자의 부족을 추가적으로 언급하였다.

일단 유니버설 디자인(보편적 설계)처럼 그 친구들도 접근할 수 있는 방법에 대한 배려가 굉장히 부족했던 것 같아요. 결국 교육이라는 것도 공교육이라는 건 특히나 예산 높음이니까 그런 것들을 배려해 줄 정도로 우리가 그렇게 여유롭지 못했던 것 같아요. 아마 이 수업을 듣는 예비교사들이 느끼기를 장애학생을 가르치는 데 있어서 보조교사가 필요하다는 것에 다들 공감할 거예요. (예비교사 2 사후 인터뷰, 2016년 6월)

지금까지 논의한 것처럼 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하고 장애학생들과 교류함으로써 학생들의 향후 과학 진로에 대해 생각해 볼 수 있었다. 본 연구를 통해 대부분의 예비교사는 연구 전후 모두 장애학생의 과학 진로 진출을 긍정적으로 바라보고 있었다는 것을 확인하였으며, 일부 예비교사는 과학 진로에 대한 기대를 향상하였음을 발견할 수 있었다. 다만 지적장애를 가진 학생들에 대해서는 거의 모든 예비 과학교사가 과학 진로를 선택하는 데에 있어 어려움을 예상하고 있는 것으로 드러났다. 연구 결과를 통해 예비 과학교사들은 장애학생과의 지속적 상호작용이 있을 때 이들을 과학 진로를 선택할 가능성을 지닌 과학 학습

자로 인식할 수 있음을 알 수 있었다.

제 3 절 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하여 장애학생을 둘러싼 다양한 이슈들을 학습하면서 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립할 수 있었다. 예비 과학교사들은 통합교육 환경에서 진정한 통합을 위해 과학교사가 해야 할 역할을 고찰하고, 장애학생을 교수하는 경험을 통해 책임감을 느꼈다. 또한 이 과정에서 통합교육 환경의 과학학급을 운영에 긍정적인 태도를 확립함과 동시에 이를 위한 의지와 도전의식을 함양하였다. 예비 과학교사들은 경험학습 강좌 전반에 걸쳐 통합교육의 성공적 실현을 뒷받침할 과학 교수방법을 습득하고 실천함으로써 통합교육 환경의 과학교사로서 자질을 갖추 수 있었다.

1. 교사의 역할과 책임의 중요성을 인식함

본 연구의 경험학습 강좌는 예비 과학교사들이 통합교육 환경에서 교육받는 장애학생을 위한 교사의 역할에 대해 고찰해 볼 수 있도록 하였다. 예비 과학교사들은 연구 초기에 장애학생에게 이해와 관심을 갖고, 장애에 대한 인식 개선을 위해 노력해야 한다는 사회적 통합 수준의 대답을 하였다. 경험학습 강좌를 통해 장애학생에 관련된 다양한 자료들을 접하고 활동들에 참여하면서, 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 교사로서의 역할과 책임의식의 중요성을 구체적으로 인지하였다. 또한 이를 과학교육의 영역으로 확장시키고, 장애학생 학부모와의 협력의 필요성을

새로이 인식하였다.

예비 과학교사들 대다수는 연구 초기에 통합교육 환경에서 장애학생을 가르치는 교사는 장애학생에게 관심을 가지고 장애에 대한 지식을 통해 이들을 이해하려고 노력해야 한다고 이야기하였다. 또한 장애학생과 함께 교육을 받는 비장애학생들을 대상으로 도움을 줄 수 있는 분위기를 조성해야 하며, 장애에 대한 인식 개선교육이 필요할 것이라고 예상하였다. 일부 예비교사들은 장애학생에게 도움을 줄 때 비장애학생들이 역차별을 받는다고 느끼지 않도록 양해를 구해야 한다고 생각하기도 하였다. 장애학생 사회적 통합에 대한 예비 과학교사들의 인식은 강좌 참여 전후에 동일하게 나타났다.

강좌가 진행됨에 따라 예비 과학교사들은 통합교육이 실현되기 위해서는 교사의 역할이 무척이나 중요하다는 것을 인식하게 되었다. 예비교사들은 교사는 장애학생이 통합교육 환경 하에서 교육을 받을 때, 학생의 보호자이자 학생을 둘러싼 환경들과의 중재자 역할을 수행해야 한다는 것을 강하게 언급하였다.

교사는 학생들과 오랜 시간동안 생활하고 또한 가정이 아닌 학교에 있는 동안은 학생의 보호자라고 생각한다. 따라서 학생들에게 단순 교과지식만을 가르치는 것이 아니라 인성, 삶의 방식 등도 가르쳐야 한다고 생각한다. 국장님(강연자)이 ‘시선의 폭력’이라는 말씀을 하셨는데 말 그대로 장애인들을 바라보는 시선이 마치 폭력과 같다는 것이다. 학교 내에서 학우끼리도 그런 일이 생길 수 있는데 이러한 마찰을 줄이는 역할을 해야 하는 사람이 교사라고 생각한다. (예비교사 1 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

대부분의 시간들은 교사보다는 학생들이랑 지내는 시간이 더 많을 텐데, 그럼 다른 학생들의 시선을 바꿔주는 거나 다른 학생들이 어떻게 그 학생에 대해서 생각하게 하는 데는 교사의 말 한 마디나 행동이 큰 영향을 줄 수 있다고 생각을 하거든요. 그래서 장애학생 뿐만 아니라 다른 학생들이 그 학생을 보는 시선이나 이런 것들을 바꿔줘야 한다고 생각해요. (예비교사 4 사후 인터뷰, 2016년 6월)

또한 예비 과학교사들은 장차 학교 현장에서 장애학생을 맞닥뜨릴 예비교사로서, 통합교육을 수행하는 데에 있어 대비해야 할 것들이 무엇인지 고민하는 모습을 보이기도 했다. 한 예비교사는 장애학생들을 위한 과학행사에서 실제 학생들을 가르치면서 과학 교수에 있어 책임감을 느꼈다고 이야기하였다.

예비교사인 우리가 할 수 있는 것에는 어떤 것이 있을까. 먼저 장애학생들에 대한 이해가 필수적이다. 장애학생들이 어떠한 특성을 가지며 그들이 생활하면서 또는 성장하면서 겪는 다양한 문제들에 대한 다각적인 분석능력이 필요하다. (예비교사 9 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

아이들이 어떤 것 정도는 알고 가고 흥미롭게 배우고 갔으면 좋겠다는 생각이 들어서 그런 책임감? 그런 것들에 대한 생각을 많이 하게 되었던 것 같고. (중략) 교사의 입장이 돼 보는 걸 처음 느꼈거든요. (예비교사 10 그룹 인터뷰 3, 2016년 6월)

이와 같은 예비 과학교사들의 통합교육에 대한 고민은 이들의 전공 교과인 과학으로까지 확장되었다. 예비 과학교사들은 교사가 장애학생에게 과학을 교수할 때 그 가능성에 있어 긍정적 인식을 가지고 있어야 하며,

이들에게 적절히 교수하기 위해 노력해야 한다고 이야기하였다. 또한 과학 교수 적합화를 수행하는 데에 있어 깊은 고민이 선행되어야 할 것이라고 하였다.

교사가 장애학생을 위한 과학교육이 가능하다고 믿는 것 자체가 제일 중요할 것 같아요. 불가능하다고 믿는데 뭘 할 수 있겠어요. 우선 시도조차 하지 않을 것 같아요. 그래서 가능하다고 믿으라는 건 아니지만 적어도 불가능하다고 생각하지 않았으면 좋겠어요. ‘가능할 수도 있지’라는 생각을 가지고 뭐 하나라도 더 시도해보고 뭐 하나라도 더 서로 이야기를 해보는 거예요. 특수교사라든지 다른 과학 선생님이라든지. (예비교사 6 사후 인터뷰, 2016년 6월)

장애아동을 교육할 때에는, 특히 과학교육에서는, 과학자의 입장에서 선정한 과학적 소양이 아니라 장애아동이 세계를 이해하는 데 필요한 지식을 적정한 난이도와 적정한 양으로 가르치기 위해 부단히 고민해야 할 것 같습니다. (예비교사 11 온라인 토론 4, 2016년 5월)

더불어 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교사로서 역할과 책임을 다하기 위해, 장애학생 학부모와의 협력을 제안하였다. 연구 초기에 지적장애를 가진 언니를 둔 예비교사 6을 제외하고는 어떤 예비교사도 교사와 장애학생 학부모와의 연계의 필요성을 언급하지 않았다. 그러나 경험학습 강좌에서 장애학생 학부모와 교류하고 장애학생의 가족에 대한 자료를 찾아 읽으면서, 예비 과학교사들은 교사와 학생, 그리고 장애학생 학부모 사이의 소통의 중요성을 인식하게 되었다.

부모와도 커뮤니케이션이 되어야 되지 않을까. 학교에서 이런 일이 있

었는데 이렇게 해 주세요. 교사나 학생, 교사나 학부모, 교사랑 대상학생 이랑 의사소통이 잘 안 일어나서 이런 일들이 벌어지는 게 아닌가. (중략) 그래서 일주일에 한 번씩 만나서 상황을 체크하고. 그 학생도 따로 만나서 ‘요즘 학교생활 재미있니’, 부모님이랑도 연락해서 ‘이렇게 다니고 있다.’ 그렇게 교사가 소통의 중심에 서 줘야 되지 않을까. (예비교사 3 사후 인터뷰, 2016년 6월)

또한 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교육을 실현하기 위해서는 단순히 비장애학생들과의 사회적 통합 뿐 아니라 교수적 통합까지 달성해야 한다고 이야기하였다. 이를 위해서 과학교사가 장애학생과 학부모의 의사를 반영하여 개별화 교육 방안을 구성하고 가능한 바를 실천해야 한다고 응답하였다.

장애학생들의 의사가 중요하고, 이 장애학생의 부모님의 의사가 중요하다고 생각해요. 제일 기본적인 건 애 의사를 묻고, 부모님 의사를 묻고 실현 가능한 것을 실천하는 게 가장 교사로서 해야 할 일이 아닐까 생각해요. (예비교사 5 사후 인터뷰, 2016년 6월)

교사와 학부모, 학생까지 관계가 되게 중요하다고 생각이 들었고요. 그래서 서로 이야기를 해보는 거죠. 보통 학기 초에 한 번 있고 마는 경우도 있는데 지속적으로 아이한테 어느 정도 따라가고 있는지에 대해. 아이들이 기호 표현을 하잖아요, 그래서 그런 부분들을 반영해서 수정을 해나가는 과정이 필요하지 않나 생각이 들어요. (예비교사 7 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이와 같은 인식 변화는 예비 과학교사들이 장애학생 학부모 강연을 위해 제출한 질문 목록에서 그 원인을 찾을 수 있었다. 3장 5절의 [표

3-7]에 제시된 것처럼 예비 과학교사들은 강좌 2주차에 장애학생의 가족에 대해 배우고 장애학생 부모교육에 대한 자료들을 찾아 읽은 후 온라인 토론을 실시하였다. 그 이후 장애학생 학부모 강연을 위해 질문을 준비하고 강연자에게 미리 보내어 궁금한 점을 해결할 수 있었다. [표 4-1]에 예비 과학교사들이 장애학생 학부모 강연을 위해 보낸 질문 목록의 일부를 기타자료에서 선별하여 제시하였다.

[표 4-1] 장애학생 학부모 강연을 위한 질문 목록

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 학교에서 구성원들(학생, 교사)를 대상으로 장애이해교육이 어떻게 이루어지고 있나요? 2. 장애아동 학부모가 된 이후에 느낀 한국 교육현장의 문제점이 있으신가요? 3. 교사로서 장애학생들을 지도할 때 지녀야 할 마음가짐과 가장 주의해야 할 점은 무엇일까요? 4. 일반교사가 장애학생들을 이해하기 위해, 혹은 도와주기 위해 어떻게 정보를 얻을 수 있을까요? |
|---|

이와 같이 예비 과학교사들은 경험학습 강좌의 참여를 통해 통합교육 환경의 과학교사로서 역할과 책임의 중요성을 인식하고, 그것을 실제로 느껴 볼 수 있었다. 또한 장애학생이 통합교육 환경에서 사회적 통합 뿐 아니라 교수적 통합까지 성취하기 위해 과학교사로서의 역할을 고민해 보게 되었다. 또한 예비 과학교사들은 과학교과에서 장애학생의 사회적·교수적 통합을 달성하기 위해서 부모와 학생, 교사 간 협력의 필요성을 확인하였다. 이를 통해 통합교육 환경에서 근무하게 될 과학교사로서 정

체성을 확립할 수 있었다.

2. 통합교육에 대한 긍정적 태도를 확립하고 실천 의지를 다짐함

예비 과학교사들은 본 연구의 경험학습 강좌에 참여하면서, 통합교육 환경에서 장애학생에게 과학을 가르칠 교사로서 통합교육에 대한 긍정적 태도를 확립해 나갈 수 있었다. 연구 참여 전과 비교하였을 때, 예비 과학교사들은 장애학생에 대해 보다 수용적인 태도를 가지게 되었으며 참여 전에 나타내었던 우려를 덜어낸 모습을 보였다. 또한 경험학습 강좌에서 이론을 배우고 실제 장애학생들을 대상으로 교수활동에 참여함으로써, 향후 학교 현장에서 자신감과 도전의식을 가지게 되었다고 이야기하였다.

연구의 초기에 이뤄진 사전 인터뷰에서 대다수의 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교육을 하는 데에 있어 긍정적이었으나, 여러 가지 이유에서 과학수업에 참여할 수 있는 장애학생의 범위를 제한하였다. 예비교사들은 통합교육 환경에서 장애학생에게 과학을 가르치는 데에 있어 비장애학생들이 겪을 불이익, 교수법에 대한 지식 부족 측면에서 우려를 나타내었다.

저는 받아들이 수 있는데 그러면 상대적으로 일반인 학생들은 굉장히 손해가 될 것 같아요. 왜냐면 지금 교육과정 자체가 빡빡한 편이고 짧은 시간동안 많은 걸 가르쳐야 되는데 그런 학생이 있고 그 친구에 대해서 또 다른 트랙으로 교육을 하려면 나머지 친구들이 배우는 것의 심도가 떨어질 수 있는 거고, 그 다음에 배우는 진도 같은 것도 늦어질 수 있는 거고. 중학교 수준에서는 가능하다고 생각하는데 고등학교 수

준에서는 딱히 좋은 생각은 아닌 것 같아요. (예비교사 2 사전 인터뷰, 2016년 3월)

고등학교 과정은 못할 것 같고 중학교까지는 할 수 있을 것 같아요. 장애의 종류에 따라서도 다를 것 같은데, 신체적인 장애가 있으면 와서 듣는 건 아무 문제가 없으니까. 그런데 지적인 게 있거나 앞이 안 보인다가 나 귀가 안 들린다거나 하면……. 특히 고등학교 교사가 되면 입시랑 연관이 없을래야 없을 수 없고, 밀접한 관련이 있으니까. (중략) 그 학생을 위해서 시간도 많이 할애해야 되고, 그렇게 돼버리면 조금 다른 학생들 입장에서는 전담 선생님도 아니고 이런 생각이 들지 않을까 그래서 이해가 되더라고요. (예비교사 3 사전 인터뷰, 2016년 3월)

위에 발췌한 인터뷰의 내용처럼, 많은 예비 과학교사들은 장애학생에게 통합학급에서 과학을 가르칠 때 비장애학생들이 겪게 될 불이익에 대해 우려하고 있었다. 예비교사 개인적으로는 장애학생을 과학수업에 받아들이고 싶지만, 장애학생으로 인해 수업이 지체된다거나 수업의 난이도가 낮아지는 것을 걱정하고 있었다. 또한 장애학생으로 인해 비장애학생들이 배제되거나 역차별을 당하지 않도록 주의를 기울여야 한다고 이야기하였다. 한 예비교사는 비장애학생들이 받을 성적 상의 피해를 직접적으로 언급하기도 하였다.

중학교 수준에서는 받아들일 수 있을 것 같아요. 제가 생물 실험을 많이 해 보잖아요. (중략) (실험 중에) 혹시라도 다른 애들이 피해를 받을 수 있잖아요. 그게 어떻게 보면 수행평가인데 수행평가 점수가 깎인다는지, 아니면 제대로 배우지 못한다든지. 그런 부분이 있기 때문에 저는 고등학교까지는 조금 무리가 있을 거라고 생각해요. (예비교사 6 사전 인터뷰, 2016년 3월)

이처럼 비장애학생들의 불이익에 대한 고민을 가진 예비 과학 교사들은 통합교육 환경의 과학교육을 대학 입시가 시작되기 전인 중학교 수준에 한정하였다. 반면 장애학생을 받아들이고 싶지만 통합교육 환경에서 학생을 위해 어떤 교수방법을 사용해야 할지 몰라 우려하는 예비 과학교사들도 있었다. 이들은 장애학생의 과학 학습능력 수준에 적합한 난이도의 수업을 구성하는 방법에 있어 걱정하는 모습을 보였다.

받아들이는 건 문제가 안 될 거라고 생각해요. 대신 받아들인다면 수업을 어떻게 할지에 대해서 많은 고민이 필요하겠죠, 아무래도. (중략) 우려되는 측면이라면 예를 들면 시각장애우라고 하면 어떻게 수업을 진행해야 할지가 난감할 수 있을 것 같아요. 일반 학우라면 ppt 띄울 수 있고 이런데 시각장애 학우가 있다면 ppt로는 설명이 안 되니까 다른 방안을 모색해야 하잖아요. 그런데 그걸 수업시간 안에 다 충족시켜서 그 내용을 다 전달할 수 있을지 걱정될 수 있고요. (예비교사 9 사전 인터뷰, 2016년 3월)

연구가 진행되면서 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하고, 통합교육 환경의 과학교육에 대한 이해를 증진시켜 나갔다. 예비교사들은 ‘과학 학습자로서 장애학생’ 범주에 나타났던 것과 같이, 장애학생의 특성에 대해 알아가면서 이들을 통합교육 환경의 과학교실의 참여자로 받아들이기 준비를 할 수 있게 되었다.

정신 지체는 (오만한 판단이지만) 내 기준으로 충분히 통합학급에서 공부할 수 있는 학생이었다. 그만큼 보통보다 다소 지체될 뿐이지 자기의 사 결정능력도 충분하고, 또래와도 대화가 원활할 수 있다는 것이 그전나의 편견과는 달랐다. (예비교사 5 온라인 토론 3, 2016년 4월)

예비 과학교사들은 교수 적합화를 반영하여 장애학생들을 위한 과학 활동들을 고안하면서, 장애학생에게 과학을 가르치는 것에 보람을 느꼈다고 이야기하였다. 작은 활동들에 기쁨을 느끼는 장애학생들을 보면서 어려움이 있더라도, 통합교육을 해보고자 하는 의지가 생겼다는 예비교사들이 많았다.

좀 더 열린 과학행사가 되면, 역량이 된다면 그렇게 하면 더 좋을 것 같다는 생각이 더 많이 들었어요. 끝나고 나서 애들이 조금 좋아하고 뿌듯해 하는 걸 보니까 ‘아 이걸 더 많은 애들이 누리게 하면 좋겠다.’라는 생각이 들었거든요. 그래서 만약에 기회가 되고 뭔가 마련이 된다면 그렇게 하고 싶네요. (예비교사 7 그룹 인터뷰 3, 2016년 6월)

저는 받아들일 것 같아요. 필요하다고 생각하는 입장이고, 그것에 대해서 분명히 교사가 부담이 클 거예요. 그 부담을 무시하는 분들이 대부분이겠죠. 그렇지만 부담을 가지고 조금 진짜 사소한 부분에서 배려해 줄 수 있는 것이면 저는 받아서 그 학생이 조금은 배워가는 기쁨을 느끼는 그 표정을 보고 싶어요. 그래서 저는 할 것 같아요. (예비교사 6 사후 인터뷰, 2016년 6월)

장애학생들을 실제로 교수해 보는 경험을 통해 예비 과학교사들은 향후 통합교육 환경의 과학교사로서 자신감과 도전 의식을 갖게 되었다. 예비교사들은 장애학생을 통합하여 과학을 교수하는 데에 있어 강좌에서 배운 내용들을 적용해 보고 싶다고 이야기하였다. 또한 통합교육이 최종적으로는 통합교육 환경의 과학교육 구성원 모두에게 긍정적인 영향을 끼칠 수 있을 것이라고 인식하였다.

최대한 받아들이는 방향으로 하되 정말 수업을 진행하는 데 있어서 너무 수업에 뒤처진다거나 이런 경우에는 따로 또 지도를 해주던지 아니면 제가 근무하는 학교에 특수교사 분이 있다면 그 분이랑 다른 분들 도움을 요청해서 같이 할 수 있게 그런 노력들을 해보고. 안 되면, 뒤처지거나 부족하다 이러면 거기서 또 고민을 해 봐야겠죠. 그래도 나름 또 이끌어 가면서 하는 게 여러 모로 도움이 되지 않을까. 같은 과학학급을 구성하는 다른 학생들도 그렇고 저도 그렇고 특수학생도 그렇고. (중략) 저에게도 어떤 도전이 되지 않을까 하는 생각이 드네요. (예비교사 9 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이번 수업은 나를 발견하는 시간이었다. 나에게는 학생들과 연결이 될 수 있는 긍정적? 부정적? 양날의 검? 모르겠지만 어떠한 것을 지니고 있다는 것을 알게 되었다. 그리고 개인적으로 자신감이 생겼다고도 할 수 있다. 더불어 도전의식도 생긴 것 같다. (예비교사 5 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

그러나 예비교사 5의 경우, 장애학생을 통합교육 환경으로 인도하는 데에 있어 확신이 없는 모습을 보였다. 그는 연구 말 진행된 사후 인터뷰에서 장애학생이 통합교육 환경의 과학교실에서 수업을 듣는다면 그들을 위해 수업자료를 수정할 것이라고 하면서도 장애학생으로 인한 일반 학생들의 불이익을 걱정하기도 하였다. 또한 예비교사 5는 장애학생의 학습능력이 다양하므로 이들을 위한 교육이 어떻게 해야 할지 좀 더 고민해 보겠다는 입장이었다.

이처럼 예비 과학교사들은 본 연구에 참여하면서 통합교육 환경의 과학교실에 장애학생을 포함하는 데에 있어 수용적으로 변화해 나갔다. 연

구 초기에 장애학생의 통합을 다짐하면서 비장애학생의 불이익과 자신들의 부족한 교수지식에 대해 우려하던 모습과 달리, 경험학습 강좌에 참여하면서 예비 과학교사들은 통합교육에 대해 긍정적 태도를 확립할 수 있었다. 대부분의 예비교사들은 강좌에서 배운 과학 교수 적합화를 반영하여 장애학생을 위한 과학 활동들을 고안하고 실행에 옮기면서, 통합교육 환경의 과학교사로서 자신감과 도전의식을 함양할 수 있었다. 또한 실제 교수경험을 통해 보람을 느끼며, 통합에 대한 의지를 굳건히 하는 모습을 보였다. 그러나 새로이 얻은 경험과 기존의 인식 사이에서 고민하는 모습을 보이는 교사도 있었다.

3. 과학 교수방법을 습득하고 실천함

예비 과학교사들은 본 연구의 참여를 통해 통합교육 환경의 과학교실에서 장애학생을 가르치기 위한 교수방법을 습득하고, 그것의 중요성을 인식할 수 있었다. 경험학습 강좌에 참여하기 전 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교사가 장애학생을 위해 할 수 있는 일을 원론적인 수준에서 대답하였다. 그러나 경험학습 강좌를 통해 장애학생을 위한 교수방법에 관련된 지식을 전문화하고, 통합교육 환경에서 개별화 교육 및 교수 적합화의 중요성을 인식하였다.

경험학습 강좌에 참여하기 전 대부분의 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교사는 장애학생 개개인의 장애를 파악을 통해 돌발 상황에 잘 대처할 수 있어야 한다고 이야기하였다. 또한 충분한 이해와 관심을 가지고 장애학생의 사회적 통합을 위한 적극성을 가져야 한다고 응답하였다.

아무래도 조금 다른 것에 대해서 잘 수용할 수 있어야 될 것 같고. 어떤 장애학생이 무슨 돌발 행동을 했을 때 교사가 그걸 순발력 있게 잘 대처할 수도 있어야 될 것 같고. 장애학생이 다른 학생들이랑 어울리고 하는 데도 도움을 줄 수 있어야 할 것 같아요. (예비교사 4 사전 인터뷰, 2016년 3월)

일부 예비 과학교사들은 원론적인 수준의 인식에서 더 나아가 통합교육 환경의 ‘과학’교사로서 갖추어야 할 역량에 대해 이야기하기도 하였다. 이들은 장애학생의 성취수준을 파악하거나 교육공학적 측면에서 장애학생을 어떻게 가르쳐야 할지 고민해야 한다고 응답하였지만, 이를 위한 구체적인 방법을 제시하지는 못하였다.

학생의 수준을 잘 파악할 수 있어야 될 것 같아요. 물론 잘 파악한다고 해서 그 능력이 각각 다른 학생들이 모여 있는 한 교실에서 그것을 적절하게 교육을 할 수 있는 것도 교사의 역량이 필요한 부분인 것 같고. 그 다음에 갖고 있는 지식을 바탕으로 학생들이 잘 이해할 수 있도록 수업을 구성하는 방법도 필요하겠죠. 저는 그게 많이 부족한 것 같네요. (예비교사 8 사전 인터뷰, 2016년 3월)

경험학습 강좌가 진행되면서 예비 과학교사들은 장애학생에게 저마다의 특성과 성취수준에 적합한 교육방법의 개발이 필요함을 점차 인식하게 되었다. 예비교사들은 청각장애 특수학교에 방문하여 장애학생들을 만나고 특수교사로부터 학생들의 특성에 대한 이야기를 들으면서, 이들을 위한 과학 교수방법을 고찰할 수 있었다고 응답하였다. 또한 장애학생들을 위한 과학행사와 향후 과학교사가 된 이후를 염두에 두는 모습을 보였다.

청각장애 학생에게 제대로 된 과학적 개념의 확실한 탐제를 위해서는 새로운 방식의 개념 설명 접근방식이 필요하다. 이 같은 애로사항을 극복하기 위해, 시각으로 확인할 수 있는 유사환경 모형을 제시하는 것이 하나의 방법으로 될 수 있을 것이다. (중략) 이처럼 실제 현장에서 무작정 특수아동을 가르치기 이전에, 예비교사에게 꼭 필요한 생각의 전환을 할 수 있었다는 점에서 이번 특수학교 방문이 두고두고 기억에 남을 것 같다. (예비교사 2 자전적 글쓰기 3, 2016년 4월)

예비 과학교사들은 강좌에서 장애학생을 위한 과학 교수 적합화에 관련한 내용을 학습하고, 장애학생들을 만난 경험을 적용한 과학 활동들을 개발하면서 이와 같은 생각을 더욱 발전시켰다. 예비교사들은 교수적 수용(accommodation)과 교수적 수정(modification)의 개념을 이해하고 그 중요성을 인식하였다.

Especially I think accommodation and modification is more important than other tools like technology. In my opinion, modification and accommodation need very deep thought of teachers. Teachers who want to adapt accommodation and modification have to think each level of students and consider how students can learn harmoniously. (예비교사 1 온라인 토론 4, 2016년 5월)

장애학생의 수업을 계획할 때는, 장애학생의 학습력을 너무 과소평가해서는 안 되고, 교육자가 가진 장애에 대한 편견 때문에 일반학생들이 배우는 것보다 낮은 질의 교육을 제공하지 않도록 주의해야겠다는 생각이 들었습니다(accommodation). 하지만 한편으로 어디까지 가르칠 것인지 정하는 과정(modification)은 현실적으로 장애학생을 교육해야 하는 상황

에서는 굉장히 어려울 것 같다는 생각도 들었습니다. (예비교사 11 온라인 토론 4, 2016년 5월)

예비 과학교사들은 이러한 고민들을 바탕으로 경험학습 강좌에서 배우고 느낀 바를 반영하여 장애학생들을 위한 과학 활동들을 개발하였다. 과학 활동들의 완성도를 위하여 강좌의 교수자들과 지속적으로 의견을 교환하였으며, 과학행사 전에 시연을 통해 다른 수강생들과 서로 조언을 아끼지 않았다. [그림 4-3]에 과학행사에서 사용한 활동 자료를 제시하였다. 예비 과학교사들은 한 번에 많은 글을 읽기 힘든 청각장애 학생들을 배려하여, 발표자료 한 장에 들어가는 글자의 수를 최소화하였다. 또한 시각자료의 도입을 통해 학생들의 이해를 도왔다.

ACCOMMODATIONS -

- Does **not** substantially change instructional content
- Provides **equal access** to learning
- Provides **equal opportunity to demonstrate knowledge**
- **Based on individual** strengths and needs
- **May vary** in intensity and degree

더 알아보기

A. 효소가 자물쇠와 열쇠 처럼 자신에게 딱 맞는 물질만 분해하기 때문에!



[그림 4-3] 교수적 수용을 반영한 과학 활동 자료

예비 과학교사들은 준비한 과학 활동들을 실행에 옮기면서, 과학 교수 방법에 대한 이해를 더욱 증진시킬 수 있었다. 실제로 장애학생들에게 과학을 가르치면서 예비교사들은 자신들이 반영한 교수방법의 효과를 확인하고, 기존에 생각해 보지 못했던 새로운 방법들을 터득할 수 있었다.

애들이 입을 보면서 이해를 하는 것. 그래서 그 때(행사 시연) 교수님께서 제가 막 ppt에 있는 내용이랑 다르(게 가르치)니까 ‘애들이 그렇게 하면 이해를 못 한다’ (하셨거든요). 그 얘기를 듣고 너무 당황해 가지고 ‘아, 이게 당연한 거였구나, 나한테는.’ 그 다음에 반성을 하고 그래서 자막을 따로 만들어서 제공을 했었는데, 뭔가 그런 걸 배운 것 같아요. (예비교사 3 그룹 인터뷰 3, 2016년 6월)

칠판의 활용성을 깨닫게 되었다. 활동지를 아예 다르게 제작하여 배부하는 것도 하나의 방법이겠지만 만약 학생들이 활동지의 내용이 서로 다르다는 것을 알게 되면 괴리감 또는 좌절감을 느낄 수 있다는 단점이 있다. 하지만 low level 목표는 활동지로 똑같이 배부하되 high level은 칠판을 통해 설명한다면 학생들의 수준에 따라 교수자가 학습 목표를 제시할 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다. 칠판 활용도 하나의 방안이 아닐까 싶다. 이번 강좌를 통해 정말 많은 내용을 배웠다. (예비교사 9 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

이러한 경험들을 토대로 예비교사들은 통합교육 환경의 과학교사로서 장애학생을 적절히 지원하기 위해 필요한 것들에 대한 생각들을 심화할 수 있었다. 또한 통합교육에 있어 학생 개인의 특성에 적합한 개별화 교육의 중요성을 인지하고, 이에 대한 준비를 할 수 있게 되었다.

장애 학생이 과학교육을 통해 교육의 목적을 달성하고 배우는 데에는 과학교육에 필요한 도구, 시스템, 제도 뿐 장애학생에 대한 과학교사의 인식, 과학교사의 역량 등이 필요하다는 생각이 들었다. 내가 과학교사가 되어 학교에 나갔을 때 장애학생을 만난다면 과학교육을 어떻게 효과적으로 할 수 있을지 생각해보는 계기가 되었고, 장애 정도에 따라 그 방법이 매우 달라질 것이라는 생각이 들었다. (예비교사 4 자전적 글쓰기 5,

2016년 6월)

개별화 교육? 그게 저는 맞다고 생각해요. 학생의 장애 유형이나 정도의 차이에 따라서 그 학생에게 적합한 교육을 제공하는 게 저는 개별화 교육이라고 받아들였는데. (중략) (학생들마다) 다 다른데 하나의 교육, 하나의 방식으로 다 해버리면 조금 안 그래도 특수학생이라서 그런 걸 따라가기가 벅찰 텐데……. 차근차근 단계별로 수행과제 이런 것을 할 수 있는 단계가 있으면, 그걸 차례차례 할 수 있도록 적절하게 단계마다 도움을 주는. (예비교사 9 사후 인터뷰, 2016년 6월)

앞에서 논의한 바와 같이 연구 초기에 예비 과학교사들은 통합교육 환경 하에서 과학교사는 장애를 이해하고 돌발 상황에 적절한 대처를 할 수 있는 역량을 갖추어야 하며, 학생들의 사회적 통합을 위해 관심과 의지를 가져야 한다고 응답하였다. 일부 과학 교수방법에 대해 언급한 예비교사들도 있었지만 소수에 불과했고, 충분하고 구체적인 해결방안을 제시하지는 못하였다. 그러나 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하면서 장애학생에게 적합한 과학 교수방법을 습득하고, 그 중요성을 인지해 나가기 시작하였다. 예비교사들은 강좌의 말에 열린 장애학생들을 위한 과학행사에서 자신들의 경험을 적용한 과학 교수방법을 탐색하고 실행하면서, 최종적으로 개별화 교육의 중요성과 실천방안을 인식할 수 있었다.

제 4 절 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에서 다양한 활동들에 참여하면서 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해서는 많은 지원들이 필요함을 인식하였다. 예비 과학교사들은 장애학생에게 효과적으로 과학을 가르치기 위해서는 과학 교구 및 교육 소프트웨어·교과서 등의 개발이 필요함을 지각하고, 현장의 교사들이 개발에 참여할 것을 제안하였다. 또한 학교 차원에서 장애학생과 그 가족 및 교사를 지원하고, 사회적 차원에서 장애학생들의 교육권을 보장하기 위해 실효성 있는 제도들이 마련되어야 함을 인식하였다. 이 과정에서 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교육을 위한 지원에 앞서 학교, 더 나아가서는 사회적 차원의 인식의 개선이 필요하다는 생각을 갖게 되었다.

1. 교육 자원 개발의 필요성을 인식함

예비 과학교사들은 본 연구의 참여를 통해 통합교육 환경의 과학교육을 달성을 위해 필요한 지원들에 대해 고찰해 보면서, 교육 자원 개발의 필요성에 대해 인식하게 되었다. 강좌가 진행되면서 예비교사들은 장애학생이 효과적으로 과학을 학습할 수 있도록 학습 교구와 소프트웨어, 교육서, 교과서 등이 개발되어야 한다고 이야기하였다. 또한 실제 통합교육 환경에서 활동하는 과학교사들이 교류를 통해 이에 기여해야 한다고 제안하였다.

연구 초기에 예비 과학교사들은 통합교육 환경에서 장애학생을 가르치

기 위해서 필요한 지원에 대해 깊이 이해하고 있지는 않았다. 몇몇 예비교사들은 장애학생이 장애를 넘어 학습할 수 있도록 공학적 측면에서 학습 기자재가 구비되어야 한다고 이야기하였다.

예비 과학교사들은 경험적 활동들에 참여하고 통합교육 환경의 과학교육에 관련한 내용들을 학습하면서, 장애학생을 위한 학습 교구가 부족함을 실감하였다. 예비교사들은 학습 기자재를 구비하는 것에서 더 나아가 장애학생의 과학 학습을 지원할 수 있는 학습 교구와 소프트웨어의 개발 및 도입의 필요성을 인식하였다.

최근에는 많은 과학 어플리케이션 또는 시뮬레이션 프로그램이 개발되고 있으며, 이러한 학생들의 흥미를 유발 및 유지하면서 학습 내용을 쉽게 전달할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 대부분의 프로그램이 일반 학생을 대상으로 제공한다는 점에서 사용에 어려움이 있을 수 있고, 많은 보완이 필요할 것으로 보인다. (예비교사 6 온라인 토론 4, 2016년 5월)

효과적으로 가르치기 위해서는 일단 눈에 보이는 교구가 좀 큰 것 같아요. 모형을 만드는 게 되게 중요한 것 같은데 적절한 모형을 구상하고 그것을 만들어 놓는다면 학생들에게 수업할 때 정말 유용하겠다는 생각이 듭니다. (예비교사 9 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이 뿐 아니라 예비 과학교사들은 장애학생에게 과학을 가르칠 때 교사를 위한 교육방법이나 교육내용에 관한 지침이 부족함을 인식하였다. 예비교사들은 현장에서 교수를 하는 데에 적합하고, 장애학생의 특성과 성취 수준을 고려한 학습 교구와 교육서의 개발 역시 필요하다고 생각하게 되었다.

장애의 종류에 따라 교육 환경에서 느낄 수 있는 어려움이 다 다르고, 교수 학습법에 있어서는 어떤 장애든 동일하고 선생님의 관심과 노력이 필요하지만, 자폐성장애나 지적장애아동의 경우에는 학습내용에, 지체장애아동의 경우에는 학습 교구와 관련한 연구와 개발이 필요하다고 생각합니다. (예비교사 7 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

학생들이 배우고자 하는 의지에 비해 아직 많은 교육 방법들이나 교육서라든가, 이런 것들이 갖춰진 게 많이 부족하다는 생각이 들었어요. (예비교사 1 사후 인터뷰, 2016년 6월)

몇몇 예비 과학교사들은 실제로 교수를 담당하는 과학교사들이 적극적으로 교류한다면, 현장에서 발생할 수 있는 어려움을 개선할 수 있을 것이라고 제안하였다. 또한 이들이 주체가 되어 새로운 교육 자료의 개발을 주도할 수 있을 것이라고 이야기하였다.

교사 대상으로 좀 세미나라거나 장애학생 교사모임 이런 것을 해서 서로 노하우 공유를 한다거나, 자료를 공유한다거나, 아니면 그 모임에서 교과서를 만든다거나. 이런 식으로 하면 좋지 않을까요? (예비교사 3 사후 인터뷰, 2016년 6월)

교과서가 보통은 전문가가 본인이 생각하는 흐름 하에서 설명을 하는 건데, 보면 사실 교수가 훨씬 많잖아요. 그런 것부터 해서 사실은 교사들, 그리고 더 그런 것에 관심이, 교수하는 것에 대해서 관심 있는 사람들이 더 참여를 하면 달라질 거라고 생각하거든요. (예비교사 10 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이와 같이 예비 과학교사들은 경험학습 강좌의 참여를 통하여 통합교

육 환경의 과학교육을 위해서 교육 자원의 개발이 필요함을 인식하였다. 연구 초기에 예비교사들은 일부 학습기자재의 필요성에 대해 언급하였으나, 그 수준은 공학적 편의성에 한정되어 있었다. 그러나 강좌에서 관련된 내용을 학습하고 각자의 경험들을 성찰하면서, 장애학생을 가르치기 위한 과학 교구와 소프트웨어가 필요함을 깨닫게 되었다. 또한 통합교육 환경의 과학교육을 실천하는 데에 있어 교수방법과 교육내용의 기준이 명확하지 않음을 인지하고, 현장에서 근무하는 교사들의 생각이 반영된 교육서 및 교과서의 개발을 제안하였다.

2. 제도적 지원 마련의 필요성을 인식함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하면서 통합교육 환경의 과학교육을 효과적으로 구성해 나가기 위해서는 여러 가지 제도적 지원이 선행되어야 한다는 것을 깨닫게 되었다. 강좌에서 지식을 습득하고 여러 가지 활동을 통해 얻은 경험들을 반성하면서 예비교사들은 학생과 가족, 교사를 위한 제도의 확충이 필요하다는 것을 알게 되었다. 또한 통합교육 환경의 장애학생과 그 가족들의 생활 및 교육권이 보장되기 위하여 실효성 있는 사회 복지제도가 지원되어야 함을 제안하였다.

연구 초기에 몇몇 예비 과학교사들은 1. 교육 자원의 개발의 필요함을 인식함 범주에서 언급한 것과 같이 통합교육 환경에서 과학을 가르치는 데에 필요한 것으로 학습기자재를 지목하였다. 그러나 통합교육 환경의 과학교육을 지지하기 위한 제도적 지원에 대한 고민은 미비한 편이었다. 일부 예비교사들은 이를 위해 특수교사와의 협업과 교사 연수, 재정적 지원이 선행되어야 한다고 이야기하였지만, 그 수는 한두 명에 불과했다.

돈이 필요한 것 같아요. 도구를 사는 데 필요한 돈. (예비교사 5 사전 인터뷰, 2016년 3월)

현직 교사 분들의 어떤 연수? 장애학생들에 대한 연수 같은 것도 있으면 좋지 않을까 생각이 들고요. (예비교사 9 사전 인터뷰, 2016년 3월)

이례적으로 예비교사 2의 경우, 통합교육 환경에서 일반교사의 전문성이 부족하고 특수교사와 일반교사의 협업이 제대로 이루어지지 않고 있다며 구체적으로 문제를 제기하였다. 그는 학교 현장의 통합교육 실태에 부정적으로 인식하고 있었는데, 교사인 어머니로부터 실제 발생하는 문제들에 대해 들은바 있다고 설명했다.

저희 어머니도 교사인데 어머니도 진짜 아무것도 모르시잖아요. 연수가 있긴 있다는 것 같은데 딱히 의미가 있는 것 같지도 않고. 거기다가 괜히 특수아동 전담교사만 배치하는 것은 그건 제도적인 문제가 있다고 생각하는 게 그 분들은 진짜 하는 게 없거든요. (중략) 그 분들이 전문지식을 가져서 그 특수성을 인정받아서 고용이 된 거라면 그 분들이 실제 수업에서 많이 참여를 해야 한다고 생각해요. (예비교사 2 사전 인터뷰, 2016년 3월)

예비 과학교사들은 경험학습 강좌가 진행되면서, 통합교육 환경의 과학교육을 실현하기 위해서는 학생과 부모, 교사의 세 가지 차원에서 제도적 지원이 이뤄져야 한다고 이야기하였다. 예비교사들은 청각장애 특수학교 방문과 관련된 자료의 학습을 통해 장애학생의 진로와 연계한 추가적인 교육 체계의 마련이 학생들의 진로선택과 자립에 기여한다는 것을 알게 되었다.

서울에는 그래도 시설도 좋고 학교 인원수나 선생님들도 굉장히 많아서 학생들이 교육의 기회를 많이 가질 뿐만 아니라 학생들이 단순히 고등학교 교육에서 끝나는 것이 아니고 그 이후의 교육까지도 있더라고요. 그런 부분도 저는 학생들의 진로나 이런 부분까지 고려한 교육이 이뤄지고 있다는 점에서 굉장히 인상 깊었습니다. (예비교사 9 그룹 인터뷰 2, 2016년 4월)

더불어 대다수의 예비 과학교사들은 장애학생의 가족과 관련 내용을 학습하고 장애학생 학부모 강연에 참여하며 기존의 생각을 반성하면서, 장애학생 가족 교육의 중요성을 인지하였다. 3절 1. 교사의 역할과 책임의 중요성을 인식함 범주에서 나타났던 것과 같이 예비교사들은 장애학생의 부모를 통합교육 환경의 과학교육의 공동 참여자로 인식하고, 이들을 위한 교육 및 제도 마련의 필요성을 이야기하였다.

사회가 장애아동의 복지에 필요한 부분을 해결해주지 않고 학부모에게 모든 짐을 지우고 있고, 이것이 너무나 힘겨운 일이라는 글을 보고 너무나 쉽게 그리고 단순하게 생각한 것 같아 속으로 뜨끔 하는 것 같았습니다. 확실히 장애아동을 가르치고 보호하는 일은 학부모들이 전적으로 지기에는 너무도 버거운 짐일 것입니다. (예비교사 11 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

부모와 과정 또한 심리적으로 안정을 찾고, 특수학생에게 가정에서 또한 적절한 방법으로 교육하고, 교사와 부모·가정 간의 상호 협력이 원활히 이뤄질 수 있는 바람직한 가정의 형성을 위해 부모 자신의 노력도 중요하지만, 확실하고 체계적인 사회적 지원 시스템이 구축될 필요가 있다고 느꼈다. (예비교사 7 온라인 토론 2, 2016년 3월)

또한 예비 과학교사들은 장애학생의 비장애형제에 대한 지원 역시 이루어져야 함을 알게 되었다고 이야기하였다. 장애학생 학부모 강연 날의 연구자의 관찰일지(2016년 3월 22일 자)에 따르면, 학부모 강연자는 장애학생과 그 가족의 입장에 대해 설명하면서, 자신의 비장애자녀에 대한 이야기를 예비 과학교사들에게 공유하였다. 강연자의 아들이 장애학생의 비장애형제로서 겪었던 어려움과 그것을 극복하는 모습에 대한 이야기는 예비교사들로 하여금 깊은 공감을 자아냈다. 일부 예비 과학교사들은 강연자의 이야기를 들으며 눈물을 보이기도 하였다. 많은 예비교사들은 강연을 통해 미처 생각지 못했던 장애학생의 가족, 특히 비장애형제에 대해 깊이 성찰하게 되었다고 이야기한 바 있다.

교육적 관점에서 본다면 동등한 권리를 가진 학생 중 하나로서, 다른 비장애아동에게 모범이 되기 위해 장애아동을 형제로 둔 비장애아동에 대한 가족교육 및 지원도 대한민국 공교육이 향해야 할 방향이라는 생각이 들었다. (예비교사 2 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

예비 과학교사들은 교사의 차원에서도 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 제도를 모색하였다. 예비교사들은 사후 인터뷰에서 일반교사의 연수를 통한 전문성의 신장과 특수교사와의 협력이 필요하다고 이야기하였다. 또한 통합교육이 제대로 실현되기 위해서는 보조교사 충원 등의 인력 지원 역시 중요하다고 응답하였다. 이와 같은 제도적 방안들은 연구 초기에 진행된 사전 인터뷰에서 나타났던 것과 비슷했지만, 더 많은 예비교사들의 인터뷰에서 출현하였다.

특수교사랑 교과목 교사가 어느 정도 합의가 있어야 되는 거죠. 둘이 전혀 이야기를 안 하신대요, 지금은. 그런데 어느 정도 합의를 해서 아이가 일반 학급에 앉아 있으면 적어도 프린트물 하나라도 마련해 줄 수 있는 게 교과교사의 책임이고. 특수학급에 가서 그 수업을 들을 때 연계성을 위해서 어떤 부분은 가르쳐야 된다고 지시 정도 해줄 수 있는 게 교과교사가 가져야 될 마인드라고 생각하고. (중략) 그런 통합교육이 필요하다고 생각을 해요. (예비교사 6 사후 인터뷰, 2016년 6월)

인력 자원은 진짜 필요한 것 같아요. 아마 그게 제일 부족한 것 같고 지금 현재에서는. 제가 봤을 때는 부족하고 웬지 지금 하고 있는 게 겉돈다는 느낌. (예비교사 5 사후 인터뷰, 2016년 6월)

이 뿐 아니라 예비 과학교사들은 학교 보다 상위 차원을 대상으로 하는 제도적 지원이 필요함을 인식하였다. 예비교사들은 강좌에 참여하면서 장애학생과 그 가족의 생활 및 교육 권리를 지원하기 위한 제도들이 미비함을 인지하기 시작하였다. 많은 예비교사들은 장애학생의 교육권을 보장하기 위하여 실효성 있는 법안의 제정을 제안하였다. 또한 자전적 글쓰기와 온라인 토론을 통해 관련된 생각을 심화시키면서, 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해서는 교사·학교의 수준을 뛰어 넘어 제도적 지원이 뒷받침되어야 한다고 이야기하였다.

그들(장애학생들) 또한 사회에 속한 일원으로서 자립하여 살아갈 수 있는 하는 방향으로 교육 목표와 제도를 수정해야 하고, 장애 아동과 가정에 대한 차별이 최소화 될 수 있도록 그들의 권리를 보장하는 제도 또한 더 강화될 필요가 있다고 느꼈습니다. (예비교사 7 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

우리나라의 제도 상 개선되어야 할 점은 제가 생각하기에는 실효성이 있다고 생각합니다. 아무리 좋은 취지로 설립된 제도라도, 시행되지 않는다면 휴지조각에 불과한 것이 될 것이고, 그 제도가 필요하고, 그 제도를 믿고 생활하는 장애학생과 그 가족들의 경우는 또 다른 피해를 입게 되는 것일 테니까요. (예비교사 8 자전적 글쓰기 2, 2016년 3월)

예비 과학교사들은 연구 초기에 통합교육 환경의 과학교육의 실현하기에 필요한 제도적 지원에 대해 약한 인식을 가지고 있었다. 그러나 지금까지 논의한 바와 같이 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하고 경험을 통해 자신을 반성하면서, 통합교육의 구성원인 장애학생과 가족, 교사를 지원하기 위한 제도의 마련이 필요하다는 것을 깨닫게 되었다. 예비교사들은 이를 위하여 장애학생 교육 프로그램의 확장을 통한 진로선택 및 자립의 지원과 학부모 및 비장애형제를 위한 교육의 도입을 제안하였다. 또한 통합교육 환경의 과학교사를 위한 연수와 특수교사와의 협력, 인력의 지원을 통해 일반교사들을 지원해야 한다고 이야기하였다. 최종적으로 예비 교사들은 장애학생과 그 가족의 생활 및 교육권을 위한 복지제도의 확충을 역설하였다.

3. 사회적 인식 개선의 필요성을 인식함

예비 과학교사들은 본 연구를 통하여 사회에 만연한 장애에 대한 부정적 인식의 심각성을 인지하였다. 경험학습 강좌의 참여를 통해 예비교사들은 통합교육 환경의 과학교육을 달성하기 위해서 학교 내 인식과 사회의 인식이 전반적으로 개선되어야 한다는 것을 알게 되었다. 연구자는

자료 분석 결과를 통해 현직 과학교사의 인식이 예비교사의 인식 변화의 변인이 될 수 있음을 확인하였다.

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하기 전 진행된 사전 인터뷰에서, 장애학생과 장애학생을 위한 과학교육에 대한 사회적 인식에 대해 별다른 인식을 나타내지 않았다. 그러나 강좌의 초기에 진행된 장애학생에 대한 사회적 인식과 편견을 알아보는 활동들에 참여하고 장애학생에 대한 인식을 반성하면서, 예비교사들은 장애학생이 직면하고 있는 사회적 편견과 어려움을 인식하는 모습을 보였다.

‘Bear Better’라는 장애인 고용 사회적 기업이 있는데, 이 회사에서는 쿠키를 만들어서 판매하는 일도 한다. 이 쿠키를 가지고 설문조사를 해봤더니 대부분의 사람들의 의견이 ‘더러울 것 같다’, ‘비위생적일 것 같다’ 같은 부정적인 의견을 내놓았다. 이 밖에도 우리나라에서 장애인을 보는 시선을 알려주는 여러 사례들이 있지만, 그 중에서 좋은 시선으로 보는 사례는 거의 없다시피 하다. (예비교사 3 자전적 글쓰기 1, 2016년 3월)

장애인들을 위한 복지나 교육, 일자리 창출 등의 방면에서 나아지고 있다고 하더라도 우리나라에서 사람들이 가지고 있는 장애에 대한 인식은 좋지만은 않은 것 같다. 장애인들을 착취하는 일부 사람들 뿐 만이 아니라 전반적인 시선으로 사람들이 장애인을 봤을 때 부정적인 이미지를 떠올리는 경우가 많은 것 같다. 장애인은 장애가 있을 뿐 다른 것이 없다는 것을 알아야 할 것 같다. (예비교사 4 자전적 글쓰기 1, 2016년 3월)

일부 예비 과학교사들은 이와 같은 사회적 시선을 인지하고, 통합교육 환경에서 장애학생을 가르치기 위해서는 먼저 장애에 대한 인식의 개선이 필요하다는 데까지 생각을 확장시켜 나갔다. 또한 이것을 위해서 통

합학급을 담당하고 있는 교사가 학교 내 인식 개선을 위해 노력과 관심을 기울일 것을 제안하였다.

무조건적으로 통합교육을 시행하는 것이 아니라 어느 정도 아이들의 인식을 개선시키고 난 후에 통합교육을 해야만 서로가 웃을 수 있는 통합교육이 되지 않을까 하는 고민을 해 보았습니다. (예비교사 8 온라인 토론 1, 2016년 3월)

교사들이 학생들에게 장애학생들에 대한 긍정적인 인식을 위해 신경을 기울여주면, 적어도 학급에서는 일정 부분 해결될 수 있는 문제라고 생각한다. 더 이상 사회적 약자들이 그들만의 세상에 갇혀서 세상 밖으로 나오지 못하는 일이 없었으면 좋겠다. 우리도 그만큼 사회 전반적 정상화를 위해서 항상 노력해야 할 것이다. (예비교사 10 자전적 글쓰기 2, 2016년 4월)

장애학생 학부모 강연은 예비 과학교사들의 생각을 심화시키는 또 하나의 요인으로 작용하였다. 강연 당일에 작성된 연구자의 관찰일지(2016년 3월 22일 자)에 따르면 학부모 강연자는 예비 과학교사들에게 한 중학교 내에 발달장애인 직업능력개발센터를 건립하는 데에서 발생한 충돌에 관한 영상을 보여주었다. 많은 예비교사들은 영상 시청 후 안타까움과 분노의 감정을 표출하기도 했다. 예비 과학교사들은 이와 같은 활동들을 통해 사회에 만연한 장애학생에 대한 부정적 시선을 인지하고, 사회 전반의 차원에서 인식 개선이 필요함을 알게 되었다고 이야기하였다.

자폐성 아동과 같은 학교에 아니면 심지어 옆 건물에 장애학생을 위한 복지시설이 있으면 접촉이 되는데, 그 과정에서 영향 같은 걸 두려워하는

것 같아요. 그런데 그 영향 같은 게 무엇인지 정확히 알 수 없는데. 예를 들어 ‘나병 환자가 가까이 가면 나병이 옮는다.’ 이런 얘기가 수 처년 동안 있었던 것처럼 그런 막연한 두려움이 있는 건데. 그걸 해결하는 게 제 생각에 가장 큰 문제인 것 같아요. (예비교사 2 그룹 인터뷰 1, 2016년 4월)

나에게 가장 충격을 주었던 또 하나의 뉴스는 장애인 직업센터에 대한 이슈였다. 장애학생 직업 센터 건립을 반대하는 많은 주민들로 인해 센터의 건설이 지연된다는 뉴스 기사였다. 참담했다. 만약 내 아이가 장애 아동이어도 이러한 행동을 할 수 있을지 그 사람들에게 묻고 싶다. (중략) 많은 뉴스기사 등 다양한 매체들을 통해 국민의 의식을 바꾸는 과정이 필요하다고 생각된다. (예비교사 8 자전적 글쓰기 2, 2016년 4월)

장애학생에 대한 사회적 인식과는 차이가 있지만, 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해 현직 과학교사의 인식의 중요함을 언급한 예비 과학교사들도 있었다. 강좌 14주차에 진행된 교생 대체과제 발표에서 예비교사 6은 교생실습을 나간 학교의 교장과 과학교사의 ‘통합교육 환경의 과학교육’에 대한 인식을 조사한 결과를 다른 예비 과학교사들에게 소개하였다. 발표에 관련된 연구자의 관찰일지(2016년 6월 7일 자)에 따르면 현직 교장과 과학교사는 ‘통합교육 환경의 과학교육’에 있어 굉장히 부정적이었으며, 실현 가능성이 극히 낮다고 보고 있었다. 예비교사 6은 이러한 현직 교사의 인식이 예비 과학교사들의 인식에 부정적인 영향을 끼칠 것을 우려하였다.

현직 교사라면 그 부분에 대해서 생각을 당연히 해야 되는 거고 그리고 그런 부분이 어려운 부분이 당연히 있다는 것을 알고 있지만 그래도

뭔가 예비 교사들한테 해줄 수 있는 말이 있잖아요. 그런 부정적인 이야기 보다는 ‘그래, 현실은 이래, 그렇지만 너네가 이끌어 갈 앞으로의 30년의 교육은 조금 달라져야 하지 않을까?’ 라는 말씀 한 마디만 있어도 그 수많은, 우리 다양한 이 수업을 듣는 사람들뿐만 아니라 정말 수많은 예비교사들의 가치관이 바뀔 수 있거든요. (예비교사 6 사후 인터뷰, 2016년 6월)

예비교사 6의 우려대로 현직 교사의 ‘통합교육 환경의 과학교육’에 대한 부정적 인식은 예비교사 11의 인식에 영향을 끼쳤다. 예비교사 11은 본 연구에 참여했던 예비교사 중 연구 전후의 인식 변화가 가장 적었던 연구 참여자로, 연구 초반에는 ‘통합교육 환경의 과학교육’에 부정적이었지만 점차 수용적인 태도를 보이고 있었다. 그러나 연구 후기에 급격하게 부정적인 인식을 보여 연구자의 주목을 받고 있었다.

한 학기 동안 수업을 거치면서 장애학생을 대상으로 한 과학교육에 대한 생각은 두 번 바뀌었다. 처음에는 장애학생들을 위한 과학교육에 대해 회의적이었고, 학부모 강연과 애화학교 방문 등 수업을 거치면서 조금씩 장애학생들의 과학교육에 대해 생각하게 되었다. 하지만 이러한 과학교육 필요성에 대한 의문이 가시지 않았고, 마지막 수업에서 교생을 갔다 온 학생들의 리서치를 들으면서 다시 회의적으로 생각하게 되었다. 장애학생의 과학교육에 대한 학교 현장의 현실적인 생각이 매우 회의적이었기 때문이다. (예비교사 11 자전적 글쓰기 5, 2016년 6월)

그러나 이에 관한 의아함은 예비교사 11이 제출한 자전적 글쓰기 5를 통해 해결될 수 있었다. 위에 발췌된 자료에 나타난 것과 같이 예비교사 11은 통합교육 현장에서 근무하고 있는 과학교사의 부정적 인식에 영향

을 받은 것으로 드러났다. 예비교사 6의 우려대로 현직 교사의 인식이 장애학생과 학부모 같은 학교 현장의 구성원 뿐 아니라 예비 과학교사들에게까지 영향을 미칠 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

이와 같이 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하면서 장애학생에 대한 사회적 인식 개선의 필요성을 인지하고 이에 대해 고찰하게 되었다. 예비 과학교사들은 강좌에서의 학습과 자료 검색, 장애학생 학부모 강연을 통해 장애학생에 대한 사회의 시선과 편견에 대해 실감하였으며, 스스로를 반성하였다. 또한 이들은 학교와 사회 전반에서 장애에 대한 인식이 개선되어야 통합교육 환경의 과학교육이 실현될 수 있다고 생각하게 되었다. 더 나아가 예비교사들의 인식 변화를 통해 연구자는 학교 현장의 과학교사의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식이 예비 과학교사의 인식에까지 영향을 줄 수 있다는 것을 확인하였다.

제 5 장 논의 및 제언

본 연구는 예비 과학교사들이 통합교육 환경의 과학교육에 대해 긍정적인 인식을 확립할 수 있도록 이론과 실천을 접목한 경험학습 강좌를 개발하고, 강좌의 참여에 따라 변화한 예비 과학교사들의 인식을 규명하였다. 이 장에서는 4장에 기술된 연구 결과를 선행연구와의 비교를 통해 논의하고, 통합교육 환경의 과학교육의 증진을 위해 몇 가지를 제언하고자 한다.

제 1 절 연구 결과 요약

경험학습 강좌의 참여에 따라 변화한 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식은 1) 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함, 2) 장애학생을 과학 학습자로 인식함, 3) 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함, 4) 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함의 4가지 범주로 범주화되었다. 각각의 범주에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 예비 과학교사들은 경험학습 강좌 참여를 통해 장애학생의 과학교육의 필요성을 인식할 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생들이 실험 및 탐구활동에 참여하고 과학 원리를 이해하는 것을 보며, 과학의 참여적·체험적 속성이 장애학생이 학습하기에 적절하다는 것을 확인하였다. 또한 장애학생들과 학부모와 소통함으로써 장애학생을 위한 과학교

육의 목적과 방향성을 이해할 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 확장하고, 과학교육의 대상을 지적장애 학생까지 확대하였다.

둘째, 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여함에 따라 장애학생을 과학 학습자로 인식하게 되었다. 강좌에 참여하기 전 예비 과학교사들은 장애학생의 과학학습에 대해 별다른 인식을 가지고 있지 않았으나, 강좌에서 이론을 습득하고 실제 장애학생들과 교류하면서 장애학생의 과학 학습의지와 학습능력을 인지할 수 있었다. 또한 장애학생들 간에 장애 정도와 특성, 성취 수준의 다양성이 존재함을 알고 장애학생을 개별화할 수 있었으며, 학생 각각에 적합한 과학교육의 필요성을 인식할 수 있었다. 뿐만 아니라 예비 과학교사들은 장애학생의 과학 관련 진로 진출에 대한 기대를 향상하고, 이를 저해하는 요인들을 고찰할 수 있었다.

셋째, 예비 과학교사들은 향후 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립할 수 있었다. 예비 과학교사들은 통합교육의 실현에 있어 교사의 역할이 중요함을 인지하고 책임의식을 가지게 되었으며, 교수적 통합을 위해 장애학생과 학부모, 교사 간 협력이 필요함을 인식하였다. 또한 연구 초기와 비교했을 때 통합교육에 대해 보다 수용적인 모습을 보였으며, 과학교사로서 통합교육의 실천 의지를 다짐하였다. 예비 과학교사들은 경험학습 강좌를 통해 이를 위한 과학 교수방법을 습득하고 실천에 옮기면서 자신들만의 지식을 생성할 수 있었다.

넷째, 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여함에 따라 통합교육 환경의 과학교육을 실현하는 데에 필요한 지원에 대해 고찰해 볼 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생의 과학 학습에 있어 학습 교구와 소프트웨어, 현직 과학교사들의 생각이 반영된 교육서 및 교과서 등의 개발 필요성을 인식하였다. 또한 학생과 학부모, 교사의 차원, 더 나아가서 사

회적 차원에서 제도적 지원이 이루어져야 한다는 것을 알게 되었다. 예비 과학교사들은 장애학생 진로 교육 체계 구축, 장애학생 가족을 위한 교육 제도 마련, 일반교사 연수 및 특수교사와의 협력 체계 구축, 보조 인력 충원, 장애학생과 그 가족을 위한 생활 및 교육권을 위한 복지제도 확충 등을 제안하였다. 뿐만 아니라 예비 과학교사들은 경험학습 강좌를 통해 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해서는 사회적 인식의 개선이 선행되어야 한다는 것을 깨닫게 되었다.

예비 과학교사들은 본 연구의 경험학습 강좌에 참여함으로써 과학 교과를 중심으로 장애학생과 통합교육을 이해하고, 통합교육 환경의 과학교육에 대해 긍정적 인식을 형성할 수 있었다. 이론을 학습하고 장애학생과 그를 둘러싼 주위 환경에 접촉하면서 이해를 증진하였을 뿐 아니라 이를 실천에 옮김으로써 통합교육 환경의 과학교육에 대한 전문성을 확보할 수 있었다. 특히 예비 과학교사들은 자전적 글쓰기와 온라인 토론을 통해 강좌에서 획득한 경험을 반성함으로써 기존의 인식에 대해 끊임 없이 고찰하였으며, 더 나아가 통합교육에 대한 지식과 태도를 새로이 형성하고 스스로가 변화해 나가는 것을 확인할 수 있었다. 예비 과학교사들은 경험학습 강좌를 통해 통합교육 환경의 과학교육에 대해 긍정적 인식을 함양함으로써, 미래 과학교사로서 통합교육 실현의 시작점이 될 수 있을 것이다.

제 2 절 논의

연구 결과 경험학습 강좌의 참여에 따른 예비 과학교사들의 통합교육 환경의 과학교육에 대한 인식 변화는 1) 장애학생을 위한 과학교육의 필

요성을 인식함, 2) 장애학생을 과학 학습자로 인식함, 3) 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함, 4) 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함과 같이 나타났다. 이 절에서는 선행연구와의 비교를 통해 각각의 범주에 대해 논의해 보고자 한다.

1. 장애학생을 위한 과학교육의 필요성을 인식함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하기 전 과학이 일상생활과 관련된 내용을 다루고 실험, 탐구적 속성을 지니기 때문에 장애학생이 배우기 적절할 것이라고 응답하였으며, 강좌의 수업을 통해 이와 같은 생각을 굳건히 하였다. 예비 과학교사들은 강좌 전반의 경험을 통해 과학이 체험적·참여적 특성이 장애학생에게 긍정적으로 작용하는 것을 확인하고, 이와 같은 측면이 실험 및 탐구 수업을 통해 강조되어야 한다고 주장하였다. 이러한 예비 과학교사들의 생각은 과학교육에 있어 실험 및 탐구활동의 효과를 검증한 연구들(Esler et al., 1977; Scruggs & Mastropieri, 1994; Mastropieri et al., 1999; Wielert & Retish, 1983)에 의해 증명된 바 있다. 실제로 현직 교사들은 실험 수업이 장애학생의 과학에 대한 관심과 접근성을 증가시킨다는 점에서 중요하게 생각하는 것으로 나타났다(권효진, 2012; 김민자, 2014; 박상용 등, 2012). 그러나 동시에 교사들은 실험 중 발생할 수 있는 안전사고에 대해 우려하는 모습을 보였는데(김민자, 2014; 이지선, 박승희, 2009), 이것은 본 연구에서 일부 예비 과학교사들이 위험한 약품의 사용에 대해 걱정한 바와 일치한다. 과학교사들의 우려를 완화하기 위해서는 특수교사와의 협력과 보조 인력의 충원이 필요할 것으로 예상된다. 또한 실험 및 탐구수업을 구성에 많은 시간과 노력이 든다는 것을 고려할 때, 일반교사의 업무량을 경

감하는 것도 통합교육 환경의 과학교육을 실현하기 위한 하나의 방책이 될 수 있을 것이다.

또한 예비 과학교사들은 연구 초반에 장애학생을 위한 과학교육의 목적을 일반학생을 위한 것과 마찬가지로 과학적 소양을 함양함으로써 사고능력 및 의사결정능력의 증진, 생활에 관련된 과학적 지식을 배움으로써 시야의 확장이라고 이야기하였다. 그러나 과학교육 목표의 수준에 대해서는 은연중에 전반적으로 낮은 기대를 하고 있었으며, 지적장애 학생에 대해서는 기초지식 획득, 일상생활의 행동원칙 수준으로 한정하였다. 이와 같은 결과는 박경숙(2010)의 연구에서 특수학급교사가 과학교육이 중요하다고 하면서도, 그 목적에 대해서는 저차원 수준인 ‘주변의 사물과 자연현상의 이해’를 고른 것과 맥을 같이 한다. 그러나 강좌에서 다양한 경험을 쌓으면서 예비 과학교사들은 장애학생에게 필요한 과학교육이란 무엇인지에 대해 고찰함으로써, 과학교육의 목적과 범위를 확장하였다. 그에 따르면 장애학생을 위한 과학교육의 목적은 일반학생을 위한 것과 전혀 다르지 않으며, 진로선택의 측면을 적극 고려해야 한다. 이에 대해 Mastropieri 와 그의 동료들(1999)은 통합교육 환경의 과학교육이 장애학생이 과학에 관련된 진로를 준비할 수 있는 시발점이 될 수 있다고 한 바 있다.

본 연구에 참여한 예비 과학교사들은 사범대학 과학교육계열에 재학 중인 학생들로 과학의 본성 및 과학교육의 목적에 대해 지속적으로 고찰해 왔기 때문에, 장애학생을 위한 과학교육의 필요성에 있어서도 다소 구체적인 생각을 가지고 있었던 것으로 보인다. 예비 과학교사들은 경험 학습 강좌에 참여함으로써 경험을 통해 기존의 생각을 확인하고 새롭게 변화시킬 수 있었다. 이와 같은 예비 과학교사들의 인식은 장애학생들에게 있어 과학교육의 필요성을 언급한 기존 연구(Cawley, 1994; Esler et

al., 1977; Mastropieri & Scruggs, 1992, Scruggs & Mastropieri, 1995) 들을 뒷받침한다.

2. 장애학생을 과학 학습자로 인식함

예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여하기 전 장애학생의 과학 학습능력이나 학습의지에 대해 별다른 생각을 나타내지 않았으며, 장애가 있다는 것을 주된 특성으로 인식하였다. 이것은 이들이 장애학생의 과학 학습에 대해 경험하거나 생각해 본 적이 거의 없기 때문이라고 생각된다. 그러나 예비 과학교사들은 장애학생과 직접적으로 상호작용하면서 장애학생들이 과학 학습에 대해 큰 의지를 가지고 있으며 학습능력 역시 기대했던 것보다 뛰어난 것을 알게 되었다고 이야기하였다. 예비 과학교사들은 강좌 전반의 경험을 통해 장애학생에게 적절한 지원이 병행된다면 학생의 성취를 증진시킬 수 있으며, 장애학생이 일반학생 수준의 학습능력을 가질 수 있다는 것을 알게 되었다. 또한 장애학생 개개인에 따라 장애 정도 및 특성, 성취수준이 다양하다는 것을 인식하고, 개별화교육의 중요성을 이해하게 되었다. 이것은 특수교사들이 장애학생이 과학 교육에 대해 보통 혹은 그 이상의 관심을 가진다고 생각한다는 선행연구(김말숙, 2006, 박경숙, 2010에서 재인용; 박경숙, 2010)의 결과와 일치한다. 또한 권효진(2012)은 일반중학교에 통합된 장애학생의 과학수업에 대한 인식조사를 통해 장애학생이 과학교과에 대해 대부분 흥미가 있으며 실험위주의 수업을 선호하고, 실험 수업에 완전히 참여하기를 바라고 있다고 보고한 바 있다.

많은 예비 과학교사들은 강좌 참여 전후 모두 장애학생이 충분히 과학 관련 직업에 종사할 수 있다고 생각하였다. 다만 장애학생이 학교 과학

교육을 잘 따라갈 수 있어야 하며, 사회적 인식과 장애학생에 대한 기대가 선행되어야 한다고 이야기하였다. 장애학생의 과학 진로선택에 회의적이었던 일부 예비교사들은 경험학습 강좌에 참여함으로써, 장애학생이 선택할 수 있는 과학 관련 직업의 범위를 확대하는 등 긍정적으로 변화하였다. 그러나 거의 모든 예비 과학교사는 지적장애 학생에 대해서는 과학 관련 진로선택에 부정적이었다. 많은 예비 과학교사들은 사전 인터뷰에서 장애학생이 과학 관련 직업에 종사할 수 있는 이유로, 장애를 가진 물리학자인 스티븐 호킹(Stephen Hawking)에 대해 언급하였다. 이를 통해 통합교육 환경의 과학교육에 대한 교사의 인식, 더 나아가서 사회의 인식을 형성하기 위해서는 긍정적인 역할 모델의 구축이 중요하다는 것을 생각해 볼 수 있었다.

본 연구에서 예비 과학교사들은 경험학습 강좌의 참여를 통해 장애학생들과 직접적으로 교류하고 과학을 교수해 보면서, 장애학생에 대한 편견을 완화하고(Campbell et al., 2003) 장애학생을 과학을 학습할 수 있는 개인으로 인식할 수 있었다. 선행연구(Mastropieri et al., 1999; Wielert & Retish, 1983)에 따르면 장애학생은 실험 및 탐구 수업에서 더 높은 성취를 보인다. 본 연구에서 예비 과학교사들은 장애학생들을 위한 과학행사에서 실험 및 활동을 통해 학생들에게 과학을 가르쳤기 때문에, 장애학생의 과학 학습능력에 대해 좀 더 긍정적인 인식을 가질 수 있었을 것이라고 생각된다.

3. 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립함

경험학습 강좌에 참여하기 전 예비 과학교사들은 통합교육 환경에서 과학을 가르치는 교사는 장애학생에게 관심을 가지고 이해하려고 노력을

해야 하며, 통합 분위기를 조성해야 한다고 생각하였다. 예비 과학교사들은 강좌에 참여하면서 과학교사는 통합교육을 실현하기 위해서 학생의 보호자이자 학생을 둘러싼 환경의 중재자로 기능해야 한다는 것을 인식하였다. 또한 장애학생에 과학을 가르침에 있어 긍정적 태도를 가지고, 장애학생과 학부모와의 소통을 통해 적절한 교수방안을 모색해야 한다고 언급하였다. 이것은 통합교육 환경의 과학교육에 대한 장애학생과 학부모, 과학교사의 인식이 상이하므로 장애학생과 학부모의 참여를 통해 질적 향상을 도모할 수 있다는 권효진(2012)의 연구 결과와 상통한다. 본 연구의 예비 과학교사들은 경험학습 강좌에 참여함으로써 장애학생에 대한 이해를 증진하고 통합교육 환경에서 일반교사에게 요구되는 역할을 파악하고 책임감을 느낄 수 있었다(서유진, 2010; 이영선, 권정민, 2010).

예비 과학교사들은 연구 초기에 통합교육 환경의 과학교육에 대해 긍정적이면서도 수업에 참여할 수 있는 장애학생의 범위를 제한하는 모습을 보였다. 또한 예비 과학교사들은 과학교사가 장애학생의 돌발 행동에 잘 대처할 수 있어야 한다고 생각하였다. 이것은 교사 혹은 예비교사들이 정서행동장애 학생 혹은 중도장애 학생을 배제하고 싶어 하는 경향이 있으며(오원석, 2011; Avramidis et al., 2000; Center & Ward, 1987; Schumm & Vaughn, 1992; Scruggs & Mastropieri, 1996) 장애학생의 문제행동을 우려한다(김민자, 2014; 이지선, 박승희, 2009)는 선행연구들의 결과와 일치한다. 예비 과학교사들은 장애학생에 의해 수업 진도와 난이도가 조정되거나 역차별로 인해 비장애학생이 겪을 불이익을 걱정했으며, 장애학생에게 적합한 수업을 구성하고 교수방법을 적용하는 것을 부담스러워 하였다(권효진, 2012; 김대룡, 2006 Forlin, 2001; Schumm & Vaughn, 1992).

그러나 예비 과학교사들은 본 연구의 경험학습 강좌에서 장애학생 개

인의 특성에 적합한 과학 교수 적합화를 학습하고 과학 활동들을 개발하면서, 과학 교수방법에 대한 이해를 증진하고 통합교육에 대한 긍정적 태도를 형성할 수 있었다 또한 자신들이 준비한 과학 활동들을 실행에 옮기는 과정에서 교수방법의 효과를 검증하고 새로운 방법을 터득하면서, 통합교육 환경의 과학교육에 대한 자신감과 도전 의식을 가지게 되었다. 예비 과학교사들은 청각장애학생을 가르치는 상황에서 자신들의 교수방법을 반성하고 즉각적으로 새로운 기술을 생성할 수 있었으며 (Schön, 1983), 활동 후 자전적 글쓰기와 그룹 인터뷰를 통해 다시 반성하면서 지식을 체화(體化)시킬 수 있었다고 응답하였다.

본 연구에서는 예비 과학교사들이 경험학습 강좌의 참여를 통해 통합교육 환경의 과학교사로서 정체성을 확립하는 모습을 확인할 수 있었다. 예비 과학교사들은 장애학생을 둘러싼 이슈와 과학 교수방법을 학습하면서, 통합교육의 실현을 위한 과학교사의 역할을 고찰하고 긍정적인 태도를 확립할 수 있었다. 또한 실천을 통해 통합교육 환경의 과학교사로서 자질을 갖추어 나갈 수 있었다. 이는 직접 경험에 대한 반성을 통해 장애학생과 통합교육에 대해 긍정적 태도를 확립할 수 있다는 선행연구들(Campbell et al., 2003; Forlin et al., 2009; Shippen et al., 2005)의 결과와 일치한다. 또한 교수적 수정에 대한 연수, 특수교육학개론의 수강, 통합학급 지도 경험이 교사 또는 예비교사의 교사효능감을 증진시킬 수 있으며(김민자, 2014; 김자경, 2013) 긍정적 태도를 함양시킨다(Avramidis et al., 2000; Beh-Pajooh, 1992; Sharma et al., 2008; Shimman, 1990)는 것을 확인할 수 있었다.

4. 통합교육 환경의 과학교육을 위해 필요한 지원을 고찰함

경험학습 강좌에 참여하기 전 예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교육의 실현을 위해 필요한 지원에 대해 주목할 만한 인식을 가지고 있지 않았다. 일부 교사가 장애학생의 과학학습을 원활히 할 수 있는 학습기자재를 지목하긴 했지만 구체적인 것은 아니었다. 그러나 예비 과학교사들은 강좌 참여를 통해 다양한 안건들을 접하고 통합교육의 실태를 인지하면서, 통합교육 환경의 과학교육을 위해서는 교육 자원 개발, 제도적 지원 마련, 사회적 인식 개선이 시급하다는 것을 인식하였다.

예비 과학교사들은 장애학생을 위한 교육 자원이 부족하다는 것을 실감하고, 과학 학습교구와 소프트웨어의 개발이 필요하다고 이야기하였다. 또한 과학 교수가 이루어지는 현장에서 사용할 수 있도록 교육서 및 교과서의 개발을 제안하였다. 실제로 학교 현장에는 장애학생을 위한 과학 지도 자료나 학습교구가 개발되어 있지 않아 어려움을 겪고 있었으며(권효진, 2012; 김민자, 2014; 박경숙, 2010), 많은 교사들은 과학학습 교구 또는 교육서의 개발을 원하고 있었다(김대룡, 2006; 김화숙, 2002; 박경숙, 2010; 유장순, 2006; 주미경, 김정연, 2009). 예비 과학교사들은 현직 과학교사들이 그들의 경험을 바탕으로 교육 자원의 개발 주체가 되어 주기를 기대하였다.

예비 과학교사들은 통합교육 환경의 과학교육을 위해서는 장애학생, 장애학생 가족, 교사의 차원에서 제도적 지원이 이루어져야 한다는 것을 알게 되었다. 예비 과학교사들은 장애학생의 진로와 연계된 교육 체계의 구축이 필요하며, 장애학생 가족에 대해서도 통합교육 환경의 과학교육의 공동 구성원으로서 교육 프로그램을 지원해야 한다고 주장하였다. 또한 연수를 통해 과학교사의 전문성을 신장하고 특수교사와 협력체계를

구축해야 하며, 보조교사 등의 인력지원이 필요하다고 강조했다. 선행연구들에 따르면 대부분의 교사는 특수교육에 관련된 연수의 경험이 없으며(김대룡, 2006; 이지선, 박승희, 2009) 과학을 가르칠 때 특수교사와 협력에 있어 소극적이었다(김대룡, 2006; 김민자, 2014; 박경숙, 2010; 이지선, 박승희, 2009). 또한 학교 현장에서 보조 인력의 활용이 제대로 되지 않는 것으로 드러났다(권효진, 2012). 따라서 예비 과학교사들의 이러한 요구는 현장의 실태를 잘 반영하고 있는 것이라고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 예비 과학교사들은 사회 전반에 있어 장애학생과 그 가족의 생활 및 교육권을 보장하는 실효성 있는 법안의 제정을 촉구했다. 예비 과학교사들은 장애학생이 직면하고 있는 사회적 편견과 어려움을 인식하고, 다른 지원들이 효과를 얻기 위해서는 사회적 인식이 먼저 개선되어야 한다는 것을 알게 되었다.

본 연구의 경험학습 강좌는 통합교육 환경의 과학교육에 얽힌 다양한 사회적 문제를 다루고 있었다. 예비 과학교사들은 강좌에 참여함으로써 통합교육 환경의 과학교육이 실현되기 위해서는 학교 차원의 지원 뿐 아니라 사회적 변화까지 함께 이루어져야 함을 알게 되었다. 경험학습 참여 전후 예비 과학교사들의 인식 변화를 통해, 문제를 인식하고 고찰하는 경험이 선행되어야 비로소 논의가 이루어질 수 있음을 다시 한 번 확인할 수 있었다.

제 3 절 제언

본 연구의 결과와 논의를 바탕으로 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 교사 양성과정에 있어 특수교육과 교과교육을 접목한 강좌의 도

입이 필요하다. 본 연구에 참여한 예비 과학교사들은 대부분 교직필수와
목인 특수교육학개론을 수강하였지만, 특수교육학개론이 특수교육에 대
한 지식전달 측면에 그치는 것에 아쉬움을 표현하였다. 본 연구의 경험
학습 강좌와 같이 교과교육과 연계한 강좌를 특수교육학개론의 후속과목
으로 제공한다면, 교사들의 통합교육에 대한 실천 의지를 증진할 수 있
을 것이다. 더 나아가 예비교사들이 실습 경험을 통해 자신의 지식과 태
도를 반성할 수 있는 강좌를 개발하여 근무 교육실습과 연계한다면, 더
큰 효과를 얻을 수 있을 것이라고 생각된다.

둘째, 통합교육에 있어 현직 교사를 위한 전문성 및 인식 증진 연수가
이루어져야 한다. 본 연구의 결과에서 나타난 것처럼 현직 교사의 인식
은 장애학생 뿐 아니라 비장애학생, 예비교사의 인식에까지 영향을 미치
는 매우 중요한 요인이다. 교사 양성과정에서 형성한 긍정적 인식을 입
용 후에도 이어갈 수 있도록 지속적인 연수가 필요하다. 또한 다양한 연
구 방법을 통해 교사들이 통합교육 실천에 대해 겪는 어려움을 분석하
고, 이를 교사 교육에 적용할 수 있도록 해야 할 것이다.

셋째, 통합교육을 실현할 수 있도록 정책적 지원이 필요하다. 장애학생
의 교육적 권리를 보장하는 정책의 제정을 통해, 사회 전반의 인식 개선
이 이루어져야 한다. 상향식 지원과 하향식 지원이 공존할 때 통합교육
이 거시적, 미시적 차원 모두에서 실현될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부 (2008a). 장애인 등에 대한 특수교육법. 법률 제8483호.
- 교육과학기술부 (2008b). **특수교육연차보고서**. 경기: 국립특수교육원.
- 교육부 (2015a). 2015 개정 교육과정. 서울: 교육부
- 교육부 (2015b). 2015 개정 특수교육 교육과정. 서울: 교육부
- 교육부 (2016). 특수교육통계. 경기: 국립특수교육원.
- 권효진 (2012). 일반중학교에 통합된 장애학생의 과학수업에 대한 장애 학생과 관련인의 인식 및 실태와 요구 분석. **특수교육저널: 이론과 실천**, 13(4). 471-506.
- 김대룡 (2006). 초등 통합학급 장애학생 과학수업에 대한 교사들의 인식: 수업운영, 교수 적합화, 탐구기술을 중심으로. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 김대룡, 신현기 (2012). 초등 통합학급 과학수업에서 장애학생에게 요구 되는 과학교육활동에 대한 교사들의 인식. **통합교육연구**, 6(2), 51-70.
- 김민영 (2012). 인문계 고등학교 학교장과 일반교사들의 통합교육 인식 및 통합교육 실재에 대한 질적 사례연구. **아시아교육연구**, 13(4), 59-79.
- 김민자 (2014). 초등학교 통합학급에 배치된 장애학생의 과학교과 운영에 대한 교사의 인식. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김자경 (2013). 예비일반교사의 특수교육학개론 수강을 통한 통합교육에 대한 인식과 교사 효능감 변화. **학습장애연구**, 10(2), 93-110.
- 김화숙 (2002). 장애학생을 위한 과학교육 실태조사 연구. **특수교육학연구**, 37(1), 153-177.

- 박경숙 (2010). 특수학급 학생의 과학교과교육 실태조사. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박다해 (2013). 장애학생이 통합된 고등학교 과학교과수업 실태조사. 인제대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박상용, 김홍정, 박승재, 임성민 (2012). 지체장애 중학생과 일반 중학생의 과학탐구활동에 대한 교사와 학생의 실태 인식 및 요구 비교. **특수교육저널: 이론과 실천**, 13(1), 71-92.
- 박승희, 이효정, 허승준 (2015). 전국 중학교 특수학급 및 통합학급 수업의 실제: 중학교 통합교육의 실상과 허상. **특수교육**, 14(1), 27-62.
- 서유진 (2010). 예비일반교사들의 특수교육학개론 과목이수와 통합학급 교육실습 경험을 통한 교사효능감과 장애학생에 대한 인식 변화 분석. **한국교원교육연구**, 27(3), 291-325.
- 오원석 (2011). 예비교사들의 장애인식, 통합교육 태도 및 우려 간의 관계 분석. **지체·중복·건강장애연구** (구 **중복·지체부자유아교육**), 54(2), 115-142.
- 유장순 (2006). 일반학교에 통합된 장애학생의 성공적인 과학수업을 위한 지원체제. **특수교육연구**, 13(2), 53-82.
- 이영선, 권정민 (2010). 특수교육 교직과목을 수강한 예비일반교사들의 통합교육에 대한 인식의 변화. **특수아동교육연구**, 12(2), 399-416.
- 이지선, 박승희 (2009). 장애학생이 통합된 중학교 과학수업 실태 및 과학교사와 특수교사 간 협력요구. **교육과학연구**, 40(3), 81-116.
- 이채원 (2013). 중·고등학교 통합학급 과학수업에 대한 교사의 인식 및 실태. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 주미경, 김정연 (2009). 고등학교 과정에서의 효율적인 통합교육 실행을

- 위한 일반교육교원의 인식 연구. **특수교육저널: 이론과 실천**, 10(4), 397-420.
- 최미영, 신현기 (2012). 장애학생의 과학교육에 관한 국내 문헌 분석 연구. **특수교육저널: 이론과 실천**, 13(2), 267-289.
- 하정숙, 박종호 (2012). 교수적 수정에 대한 예비 과학부전공 초등교사와 예비 과학전공 중·고등교사의 인식. **특수교육학연구**, 47(3), 329-351.
- 한국특수교육연구회. (2009). **최신 특수아동의 이해**. 경기: 양서원
- Alper, S., & Ryndak, D. L. (1992). Educating students with severe handicaps in regu classes. *The Elementary School Journal*, 92(3), 373-387.
- Avramidis, E., Bayliss, P., & Burden, R. (2000). A survey into mainstream teachers' attitudes toward the inclusion of children with special educational needs in ordinary school in one local education authority. *Educational Psychology*, 20(2), 191-211.
- Avramidis, E., & Norwich, B. (2002). Teachers' attitudes towards integration/inclusion: a review of the literature. *European journal of special needs education*, 17(2), 129-147.
- Barton, A. C. (2000). Autobiography in science education: Greater objectivity through local knowledge. *Research in Science Education*, 30(1), 23-42.
- Beard, C. M., & Wilson, J. P. (2006). *Experiential learning: A best practice handbook for educators and trainers*. Kogan Page Publishers.

- Beh-Pajoo, A. (1992). The effect of social contact on college teachers' attitudes toward students with severe mental handicaps and their educational integration. *European Journal of Special Needs Education*, 7(2), 87-103.
- Bender, W. N., Vail, C. O., & Scott, K. (1995). Teachers attitudes toward increased mainstreaming: Implementing effective instruction for students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 28(2), 87-94.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education*. Boston: Allyn & Bacon.
- Buell, M. J., Hallam, R., Gamel-Mccormick, M., & Scheer, S. (1999). A survey of general and special education teachers' perceptions and inservice needs concerning inclusion. *International journal of disability, development and education*, 46(2), 143-156.
- Campbell, J., Gilmore, L., & Cuskelly, M. (2003). Changing student teachers' attitudes towards disability and inclusion. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 28(4), 369-379.
- Cawley, J. F. (1994). *Science for students with disabilities*. *Remedial and Special Education*, 15(2), 67-71.
- Cawley, J. F., Foley, T. E., & Miller, J. (2003). Science and students with mild disabilities: Principles of universal design. *Intervention in School and Clinic*, 38(3), 160-171.
- Center, Y., & Ward, J. (1987). Teachers' attitudes towards the integration of disabled children into regular schools. *The*

Exceptional Child, 34(1), 41–56.

Creswell, J. W. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier Books.

Elliott, R., & Timulak, L. (2005). Descriptive and interpretive approaches to qualitative research. In J. Miles, & P. Gilbert, [Eds.]. (2005). *A handbook of research methods for clinical and health psychology* (p. 147–159). Oxford University Press on Demand.

Erickson, F. D. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 119 - 161). New York, NY: MacMillan.

Esler, W. K., Midgett, J., & Bird, R. C. (1977). Elementary science materials and the exceptional child. *Science Education*, 61(2), 181–184.

Fang, Z., & Schleppegrell, M. J. (2008). Technicality and reasoning in science: Beyond vocabulary. *Reading in secondary content areas: A language-based pedagogy*, 18–38.

Forlin, C. (2001). Inclusion: Identifying potential stressors for regular class teachers. *Educational Research*, 43(3), 235–245.

Forlin, C., Loreman, T., Sharma, U., & Earle, C. (2009). Demographic differences in changing pre service teachers' attitudes, sentiments and concerns about inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 13(2), 195–209.

- Glesne, C. (2015). *Becoming qualitative researchers: An introduction*. Pearson.
- Hallahan, D. P., & Kauffman, J. M. (1994). Toward a culture of disability in the aftermath of Deno and Dunn. *The Journal of Special Education*, 27(4), 496-508.
- Hassard, J., & Dias, M. (2005). *The art of teaching science: Inquiry and innovation in middle school and high school*. Routledge.
- Hatch, J. A. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. Suny Press.
- Jarvis, P. (1990). *An International Dictionary of Adult and Continuing Education*, Kogan page.
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1981). Main streaming handicapped students into science classrooms. In M. E. Corrick Jr. (Ed.), *Teaching Handicapped Students Science: A Resource Handbook for K-12 Teachers* (pp. 27-32). National Education Association.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*, 1(8), 227-247.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education

- and development. In S. J. Armstrong, & C. V. Fukami (Eds.), *The SAGE handbook of management learning, education and development* (pp. 42-68). Sage.
- LeCompte, M. D., & Schensul, J. J. (1999). *Designing and conducting ethnographic research* (Vol. 1). Rowman Altamira.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry* (Vol. 75). Sage.
- Mack, N., Woodson, C., MacQueen, K. M., Guest, G., & Namey, E. (2005). Participant observation. *Qualitative research methods: A data collector's field guide*, 13-28.
- Martin, S. (2005). Not so strange in a strange land: An autobiographical approach to becoming a science teacher in an urban high school. In K. Tobin, R. Elmesky, & G. Seiler (Eds.), *Improving urban science education: New roles for teachers, students, and researchers* (pp. 225-243). New York: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1992). Science for students with disabilities. *Review of educational research*, 62(4), 377-411.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., & Magnusen, M. (1999). Activities-oriented science instruction for students with disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 22(4), 240-249.
- National Research Council (US). National Committee on Science Education Standards, & Assessment. (1993). *National Science Education Standards: July'93 Progress Report; a Working*

Paper of the National Committee on Science Education Standards and Assessment. National Academies.

Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of curriculum studies*, 19(4), 317-328.

Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307-332..

Palincsar, A. S., Collins, K. M., Marano, N. L., & Magnusson, S. J. (2000). Investigating the engagement and learning of students with learning disabilities in guided inquiry science teaching. *Language Speech and Hearing Services in Schools*. 31(3), 240-251.

Revere, L., & Kovach, J. V. (2011). Online technologies for engaged learning: A meaningful synthesis for educators. *Quarterly Review of Distance Education*, 12(2), 113.

Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. *Handbook of research on teacher education*, 2, 102-119. In J. Sikula (Ed.). *Handbook of research on teacher education* (second edition, pp. 102-119). New York, NY: Macmillan.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. New York: Basic Books.

Schumm, J. S., & Vaughn, S. (1992). Planning for mainstreamed special education students: Perceptions of general classroom teachers. *Exceptionality: A Special Education Journal*, 3(2), 81-98.

- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1994). The construction of scientific knowledge by students with mild disabilities. *Journal of Special Education*, 28, 307-321.
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1995). Science and students with mental retardation: An analysis of curriculum features and learner characteristics. *Science Education*, 79(3), 251-271.
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1996). Teacher perceptions of mainstreaming/inclusion, 1958 - 1995: A research synthesis. *Exceptional children*, 63(1), 59-74.
- Shade, R. A., & Stewart, R. (2001). General education and special education preservice teachers' attitudes toward inclusion. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 46(1), 37-41.
- Sharma, U., Forlin, C., & Loreman, T. (2008). Impact of training on pre service teachers' attitudes and concerns about inclusive education and sentiments about persons with disabilities. *Disability & Society*, 23(7), 773-785.
- Shimman, P. (1990). The impact of special needs students at a further education college: A report on a questionnaire survey. *Journal of Further and Higher Education*, 14(3), 83-91.
- Shippen, M. E., Crites, S. A., Houchins, D. E., Ramsey, M. L., & Simon, M. (2005). Preservice teachers' perceptions of including students with disabilities. *Teacher Education and Special Education*, 28(2), 92-99.
- Stainback, S. E., & Stainback, W. E. (1992). *Curriculum*

considerations in inclusive classrooms: Facilitating learning for all students. Paul H. Brookes Publishing.

Tait, K., & Purdie, N. (2000). Attitudes toward disability: Teacher education for inclusive environments in an Australian university. *International Journal of Disability, Development and Education*, 47(1), 25–38.

Wielert, J. S., & Retish, P. (1983). *Mainstreaming and the science teacher.* *School Science and Mathematics*, 83(7), 552–559.

Zigmond, N., & Baker, J. M. (1994). Is the mainstream a more appropriate educational setting for Randy? A case study of one student with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 9(2), 108–117.

Abstract

Examining Changes of Pre-service Science Teachers' Perceptions about Inclusive Science Education through Participation in Experiential Learning Course

Da Yeon Kang

Department of Science Education

The Graduate School

Seoul National University

As the shift to inclusive education is becoming more prevalent in the world, Korea has also been experiencing a large increase in the number of students with special education needs (SEN students) in general schools. However, research has shown that general teachers in inclusive classrooms face challenges in understanding and implementing inclusive education. In particular, science teachers have

more difficulty supporting SEN students' learning due to the use of specialized terminology and participation in complicated activities in science. Therefore, research that focuses on special education in science is necessary in order to successfully implement inclusive science education.

Teachers' positive attitudes have been recognized as an important factor in the successful implementation of inclusive education. Studies have shown that a way to develop positive attitudes is by providing pre-service science teachers with teacher education courses that combine theory with practice that gives them direct contact with SEN students and the opportunity to reflect on their experiences. In this study, we seek to enhance pre-service science teachers' expertise through the development and implementation of an experiential learning course for inclusive science education that supports teachers' examination of their changing perceptions about inclusive science education.

Participating in this experiential course, pre-service science teachers learned more about SEN students and their learning environment through participating in a lecture and discussion with a parent of a child with disabilities and by engaging in a site visit to a special school where they had dialogues with students, teachers, and the principal. They also learned about science teaching methods and developed scientific activities for SEN students that were implemented in a full-day science fair for SEN students. Finally, pre-service science teachers engaged in course assignments, including

autobiography and online discussion, to help them reflect on what they learned from their experiences.

This study was conducted with 11 pre-service science teachers enrolled in a secondary education program where the experiential learning course was offered as an elective course. Pre- and post-course interviews were conducted along with three group interviews. In addition, all autobiographical writings and online discussion materials were collected. Observation notes and materials produced by teachers during the course were also collected. Data was analyzed using qualitative research methods based on Elliott and Timulak (2005). Analysis revealed four broad categories and 11 subcategories describing changes in teachers' perceptions about SEN students and inclusive science education. Reliability and validity were ensured through triangulation of data sources, iterative and cyclical analysis, external audit with experts, and peer review.

Pre-service science teachers' perceptions about inclusive science education changed in several important ways. First, pre-service science teachers reported a general positive change regarding their perception about the importance of providing science education for SEN students. Teachers expanded their understandings about the importance and value of learning science for SEN students, including students with intellectual disabilities. Second, pre-service science teachers changed their perceptions about SEN students as science learners. Specifically, teachers recognized that SEN students are interested in learning science and that SEN students are varied in

their learning abilities. Teachers began to consider SEN students as individual learners rather than a single group of students who all share the same abilities and interests. Teachers also increased their expectations for SEN students' abilities to pursue science-related careers. As a result, teachers began to actively consider the kinds of challenges SEN students would face in achieving these goals. Third, the findings show that pre-service science teachers established positive perceptions about their roles as future science teachers in inclusive science education. Specifically, they gained an expanded view of their responsibility in developing a positive relationship with parents and SEN students and helping facilitate both their social and academic inclusion. Pre-service teachers gained knowledge about what kinds of educational resources and institutional supports are needed to support SEN students to effectively participate in and learn science. Finally, teachers realized that the true goals of inclusive education can only be achieved in parallel with changes in educational policy and social awareness.

The findings from this research show that the experiential learning course, combining special education and science education, had a positive effect on fostering pre-service science teachers' perceptions about inclusive education. This research found that having teachers reflect on their experiences through autobiographical writing and online discussion boards helped teachers to articulate their beliefs and reflect on how their knowledge and attitudes about inclusive education changed over time. By introducing this kind of course in

teacher education and by extending it to professional development for in-service teachers, it will be possible to improve teachers' perceptions about and practice of inclusive teaching.

keywords : SEN Students, Inclusive Science Education, Science for Equity, Teacher Education, Experiential Learning

Student Number : 2015-23064

부록 1 연구 참여 동의서

동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 연구 진행 중 녹음이 이루어지는 것에 대하여 동의합니다.
5. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
6. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
7. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
8. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

연구 참여자 성명

서 명

날짜(년/월/일)

동의서 받은 연구원 성명

서 명

날짜(년/월/일)

연구 참여자 성명

서 명

날짜(년/월/일)

부록 2 기초 설문지

기 초 설 문 지

1. 귀하의 성별은 무엇인가요?

- ① 남성 ② 여성

2. 귀하의 전공은 무엇인가요?

- ① 물리교육 ② 화학교육 ③ 생물교육 ④ 지구과학교육
⑤ 기타()

3. 귀하는 몇 학년인가요?

- ① 1학년 ② 2학년 ③ 3학년 ④ 4학년

4. 졸업 후 진로 계획은 무엇인가요?

- ① 교사 ② 취업 ③ 교육학 관련 대학원 진학
④ 기타 대학원 진학 ⑤ 기타()

5. 이전에 특수교육학개론을 수강하였나요?

- ① 수강 ② 수강하지 않음

5-1) 특수교육에 관련된 기타 강좌나 교육을 이수한 적이 있다면 이름을 적어주세요. ()

6. 장애에 관련된 경험이 있나요? (중복 표기 가능)

- ① 장애인 시설에서의 봉사활동 경험
② 가까운 주변인 중 장애인이 있음
③ 초·중·고등학교 재학 중 학년 또는 학급에 장애학생이 있었음
④ 각종 매체를 통해 간접 체험
⑤ 기타()

7. 장애학생을 가르쳐 본 경험이 있나요? (중복 표기 가능)

- ① 교육 봉사활동에서 가르침 ② 근무 교육실습에서 가르침
③ 기타() ④ 없음

8. 이 수업에서 배우고 싶은 것은 무엇인지 간략히 서술해 주세요.

부록 3 전사 기록지 양식

전 사 기 록 지

파일 이름:

일시:

면담자:

전사 일시:

재생 시간:

면담 유형:

면담대상자(익명):

전사한 사람:

| 분:초 | 발화자 | 내용 |
|-------|-----|----|
| 00:00 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

부록 4 자전적 글쓰기 질문 목록

자전적 글쓰기 1

다음 5가지 질문 중 선택하여 답하세요.

1. Write about any experiences you have had with exceptional people.
2. Do you have family members who are exceptional?
3. What emotional responses do you have when you see exceptional people?
4. What preconceived notions have you had about SEN learners in the past?
5. How do you think people with exceptional needs are viewed in Korean Society? Do you think these view are changing?

자전적 글쓰기 2

학부모 강연을 듣고 느낀 점을 말해 주세요.

장애학생과 그 가족이 겪는 어려움에 대하여 어떤 생각이 들었나요?

교육, 혹은 과학교육의 측면에서 장애학생을 어떻게 지원해야 할까요?

우리나라의 제도 상 개선되어야 할 점은 무엇일까요?

자전적 글쓰기 3

직접 방문해 본 애화학교는 예상했던 점과 비교했을 때 어땠나요?

일반학교와 다른 점 혹은 비슷한 점이 있었나요?

애화학교에서 인상 깊었던 점이나 느낀 점을 적어 주세요.

자전적 글쓰기 4

과학행사 또는 학교에서 project 2를 준비하면서, 어떤 생각이 들었나요?

힘들었던 점, 혹은 예상치 못했던 점이 있었나요?

새롭게 배우게 된 점이 있나요?

각자가 준비한 project 2에 대한 생각과 감상을 자유롭게 써 주세요.

자전적 글쓰기 5

과학 행사에 참여하면서 새롭게 알게 되거나 느낀 점이 있나요?

한 학기 동안 다양한 활동에 참여하면서, 장애학생을 대상으로 하는 과학교육에 대한 생각, 인식이 어떻게 변화하였나요?

수업에서 제공한 다양한 활동들 - 학부모 강연, 특수학교 방문, 과학 행사 개최 등 - 중 가장 효과적이었던 것은 무엇이며, 왜 그렇게 생각하시나요?

모든 학생과 함께하는 제 2회

Science Fair for All Students

일시 : 2016년 6월 4일 (토) 12:00 ~ 18:00

장소 : 대학교 과학교육관

주관 : 대학교 사범대학 과학교육과

기획 : 산야마틴 (Sonya N. Martin), 강다연

협력 : 대학교 수화 봉사 동아리 '손말사랑'



프로그램 세부사항

1. 대학교는 어떤 곳일까?

대학교 생물교육과 재학생들이 대학교 캠퍼스 안내를 하고, 학생들과 교류하는 시간을 보낼 예정이다. 학생들을 격려하고 대학생생활 및 다양한 주제에 관해 이야기를 나눠볼 수 있을 것이다. 또한 더불어 대학교 과학교육과가 구비하고 있는 천문대와 실험실 등을 돌아보고, 천문대에서 간단한 천체 관측(태양의 흑점 등)을 할 예정이다.

2. 과학 활동 부스

사전조사를 통해 학생들이 5개의 과학 활동 중 3개를 선택하여 체험하게 할 예정이다. 물리/지구과학에 관련된 활동들을 준비한 A부스와 화학/생물에 관련된 활동들을 준비한 B 부스로 나누어져 있으며, 각자의 기호에 따라 참여할 수 있다.

- 서울시 대학교 사범대학 (우편번호)
- TEL : (02)

프로그램 계획

| 일정 | 프로그램 내용 |
|---------------------------|--|
| 캠퍼스 투어 (12:00 ~ 14:00) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 점심식사 ○ 참여자들과의 라포 형성 ○ 캠퍼스 및 천문대 탐방 |
| 개회 (14:00 ~ 14:20) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 부학장님과의 대화 |
| 과학 부스 운영 (14:30-16:30) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 달달한 베이커리 ○ 싱크홀 ○ 망원경과 흑점관측 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ 크로마도그래피 ○ 소화와 효소 |
| 폐회 (16:30-17:30) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 수료증 수여 및 기념 촬영 ○ 참여자들과의 대화 |

SCIENCE fair 2016

당당한 베이커리

: 빵과 함께 배우는 달에 대한 이야기



빵과 달의 신기한 만남




배고파? 일단 와!

THINK WHOLE?

SINK HOLE!

싱크홀이 만들어지는 과정을 본적 있나요?
여기로 와서 함께 만들어봐요!
두손으로 직접 싱크홀을 만들면서 배워봅시다.



지금 발 밑이 불안한가요?
그렇다면 당신은 이미 싱크홀 스타일~!!



2016 Science Fair

크로마토그래피

신비한 색소의 세계!

우리가 먹는 **해초**들은 어떻게 색깔을 나타내는 걸까요?
음식으로만 쓰이던 **해초**들의 기능, 함께 알아볼까요?



Science Fair

소화와 효소

아밀레이스의 메시지



효소반응을 통해 효소의 특징과 우리 몸에서 일어나는 **소화**를 알아볼거예요!
입 속의 효소가 주는 메시지, 궁금하지 않나요?
그렇다면 소화 부스로 오세요!



2016 SCIENCE FAIR

망원경 제작소

일시: 2016. 06. 04 (토)
장소: 대원초등학교



간이망원경을 만들어요

“낮에도 볼 수 있는 별이 있을까요?”

멘토와 함께
천체를 관측할 수 있는 간이 망원경을 만들어봅시다.

※ 직접 만든 간이망원경을 드립니다.

